PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'ACTUACIÓ:

PROJECTE D'EXECUCIÓ

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK+000,00 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK+972,23 m) DE TERRASSA

COMARCA:

VALLÈS OCCIDENTAL

TERME MUNICIPAL:

TERRASSA

DOCUMENTS:

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

77917065B
XAVIER FRIGOLA
(R: B17926601)

Firmado digitalmente por 77917065B XAVIER FRIGOLA (R: B17926601)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:17010 / Hoja:GI-42761 /Tomo:2527 /Folio:75 /Fecha:05/12/2006 / Inscripción:1, serialNumber=IDCES-77917065B, givenName=XAVIER, sn=FRIGOLA MERCADER, cn=77917065B XAVIER FRIGOLA (R: B17926601), 2.5.4.97=VATES-B17926601, o=TECPLAN ENGINYERIA I URBANISME SL, c=ES
Fecha: 2026.08.05 10:51:42 +02'00'

L'AUTOR DEL PROJECTE:

XAVIER FRIGOLA MERCADER

CONSULTOR:

TECPLAN Enginyeria i Urbanisme, S.L.

DATA DE REDACCIÓ:

JULIOL 2026

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA):

699.331,20€

ÍNDEX

DOC. NUM. 1- MEMÒRIA GENERAL 3

1 ANTECEDENTS 4

2 OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE 4

3 PROMOTOR 4

4 EMPLAÇAMENT 4

5 CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR 5

5.1 Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Terrassa 5

6 TOPOGRAFIA 6

7 INFORMACIÓ GEOLÒGICA 7

8 CARACTERITZACIÓ GENERAL DE LES OBRES 7

9 DESENVOLUPAMENT EN ETAPES I FASES D'OBRA 8

10 ENDERROCS 8

11 XARXA VIÀRIA EXISTENT 8

12 SERVEIS EXISTENTS 8

12.1 Xarxa de clavegueram 9

12.2 Xarxa d'aigua potable 9

12.3 Xarxa elèctrica 10

12.4 Xarxa d'enllumenat públic 12

12.5 Xarxa de gas 13

12.6 Xarxa de telecomunicacions 14

13 RESUM D'ESTUDI D'ALTERNATIVES PREVI 15

14 ESTAT ACTUAL 15

14.1 Sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa 15

14.2 Pis de pressió de Sulleva 16

14.3 Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva 17

14.4 Sistema de bombament 17

14.5 Cabals i consums de la xarxa d'aigua potable 18

15 MOVIMENT DE TERRES 19

16 PAVIMENTACIÓ 19

16.1 Reposicions de paviment existent 19

17 XARXA D'AIGUA POTABLE 22

17.1 Nova canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva 22

18 PAS CANALITZACIÓ A TRAVÉS DEL PONT 23

19 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRA 25

20 PROCÉS CONSTRUCTIU 26

21 ALTRES CONSIDERACIONS 26

22 COORDINACIÓ DE SERVEIS 27

23 LEGISLACIÓ APLICABLE 27

24 CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES 27

25 EXPROPIACIONS 27

26 AFECCIÓ A FINQUES PRIVADES 27

27 CONTROL DE QUALITAT 27

28 SEGURETAT I SALUT 28

29 GESTIÓ DE RESIDUS 28

30 DESVIAMENTS PROVISIONALS 28

31 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA 28

32 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 28

33 REVISIÓ DE PREUS 28

34 TERMINI DE GARANTIA 28

35 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 28

36 DOCUMENTS QUE CONTE EL PROJECTE 29

37 DIVISIÓ PER LOTS 29

38 PRESSUPOST 29

39 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 29

ANNEXOS 31

Annex 1 DADES DE PARTIDA 32

A1.1 Introducció 32

A1.2 Àmbit de projecte 32

A1.3 Sistema abastament de Terrasa 32

A1.4 Bombament de Sulleva 32

A1.5 Impulsió de Sulleva 33

A1.6 Traçat 34

A1.7 Desenvolupament de Can Marcet 34

Annex 2 REPORTATGE FOTOGRAFIC 35

A2.1 Objecte 35

Annex 3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 47

A3.1 Introducció 47

A3.2 Treballs realitzats 47

Annex 4 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA 60
A4.1 Informació geològica 60
Annex 5 TRAÇAT 61
A5.1 OBJECTE 61
A5.2 2. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 61
A5.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 61
Annex 6 CÀLCULS HIDRÀULICS 62
A6.1 Introducció 62
A6.2 Quadre resum de les alternatives valorades 62
A6.3 Longitud 62
A6.4 Material i rugositat 62
A6.5 Diàmetre 62
A6.6 Perfil de la canonada i alçada geomètrica 63
A6.7 Fòrmules emprades 63
A6.8 Càlcul i dimensionament del diàmetre de la canonada 67
Annex 7 CÀLCULS ESTRUCTURALS 71
A7.1 Objecte 71
A7.2 Normativa aplicable 71
A7.3 Càlcul de massissos d'ancoratge 71
A7.4 Dimensionat de les pletines de suport de la canonada 71
Annex 8 PLA DE TREBALL 102
A8.1 Objecte 102
Annex 9 ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 103
A9.1 Objecte 103
A9.2 Introducció 103
A9.3 Actuacions prèvies 103
A9.4 Fase 1 103
A9.5 Fase 2 103
A9.6 Fase 3 103
A9.7 Fase 4 104
A9.8 Fase 5 104
A9.9 Especificacions de senyalització vertical i horitzontal 104
A9.10 Senyalització provisional d'obra 104
Annex 10 SERVEIS AFECTATS 109
A10.1 Objecte 109
A10.2 Serveis existents 109
Annex 11 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 125
Annex 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 126
A12.1 Objecte 126
A12.2 Normativa d'obligat compliment 126
A12.3 Procés d'enderroc vials 126
A12.4 Desmuntatge de serveis existents i tanques 126
A12.5 La gestió de residus a l'obra 126
A12.6 Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de catalunya (PRECAT20) 126
A12.7 Estudi de gestió de residus de la construcció 127
Annex 13 PLA DE CONTROL DE QUALITAT 138
A13.1 Memòria 138
A13.2 Plec de control 139
A13.3 PRESSUPOST 149
Annex 14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 150
A14.1 Objecte 150
A14.2 Banc de preus 150
A14.3 Costos directes 150
A14.4 Costos indirectes 150
A14.5 Pressupost d'execució material i pressupost base de licitació 150
Annex 15 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 151
A15.1 Objecte 151
A15.2 PCA – Pressupost per coneixement de l'administració 151
Annex 16 ESTUDI D'ALTERNATIVES 152
DOC. NUM. 2- PLÀNOLS 153
DOC. NUM. 3- PLEC DE CONDICIONS 155
DOC. NUM. 4- PRESSUPOST 156
CAPITOL I – AMIDAMENTS 157
CAPITOL II – QUADRE DE PREUS Nº1 158
CAPITOL III – QUADRE DE PREUS Nº2 159
CAPITOL IV – PRESSUPOST 160
CAPITOL V – ESTADÍSTICA DE PARTIDES 161
CAPITOL VI – RESUM DE PRESSUPOST 162

DOC. NUM. 1- MEMÒRIA GENERAL

1 ANTECEDENTS

La canonada d'impulsió de Sulleva és una conducció que porta les aigües des del dipòsit de Can Boada fins al dipòsit de Sulleva , amb una longitud total 3.749 metres.

El tram de canonada objecte del present projecte discorre dins del nucli urbà de Terrassa, concretament sortint des del dipòsit de Can Boada i seguint el seu recorregut de manera paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el Carrer Dulcinea. Aquest tram té una longitud aproximada de 970 metres i, a causa de la seva antiguitat i de l'estat actual dels materials, ha esgotat la seva vida útil.

És voluntat de Taigua, empresa municipal encarregada de la gestió, explotació i manteniment de la xarxa d'aigua potable de Terrassa, dur a terme les obres necessàries per a la substitució de la canonada en el tram esmentat. Aquesta actuació té com a objectiu principal adequar la infraestructura existent als requeriments actuals del servei, garantir la seguretat i durabilitat de la conducció.

Prèviament a la redacció del present projecte executiu i d'acord amb la sol·licitud d'oferta, es va elaborar un estudi d'alternatives amb l'objectiu d'analitzar i comparar les diferents opcions tècniques i de traçat viables per a l'actuació prevista.

L'estudi va permetre avaluar les diferents alternatives des dels punts de vista tècnic, econòmic i funcional, i determinar la solució més adequada. L'alternativa seleccionada constitueix la base del present projecte, en el qual es desenvolupa i es defineix amb el nivell de detall necessari per a la seva execució.

2 OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

La redacció del present projecte ve motivada principalment per l'existència d'una fuita no localitzada a la canonada d'impulsió, detectada en el seu primer tram dins de l'àmbit urbà de Terrassa, concretament a l'entorn del creuament de la Riera de Palau, resolt mitjançant un sifó. Aquesta incidència pot comprometre l'eficiència hidràulica de la xarxa d'abastament, així com la garantia de prestació del servei.

Paral·lelament, cal tenir en compte que la conducció existent ha esgotat la seva vida útil i presenta un cert grau de deteriorament, fet que aconsella abordar una actuació sobre aquesta infraestructura.

El present projecte desenvolupa la solució escollida amb el nivell de detall necessari per a la seva execució, definint les característiques tècniques de les obres, els criteris de disseny adoptats i les actuacions requerides per garantir la correcta implantació de la nova canonada d'impulsió en la xarxa actual. Les característiques de l'actuació, així com els condicionants tècnics, urbanístics i funcionals considerats, es descriuen i justifiquen en els apartats corresponents del present document.

Per tant, l'objecte del present projecte executiu és definir i valorar les actuacions necessàries per a l'adequació de la canonada d'impulsió de Sulleva en el tram objecte d'actuació, d'acord amb l'alternativa seleccionada en l'estudi d'alternatives redactat prèviament.

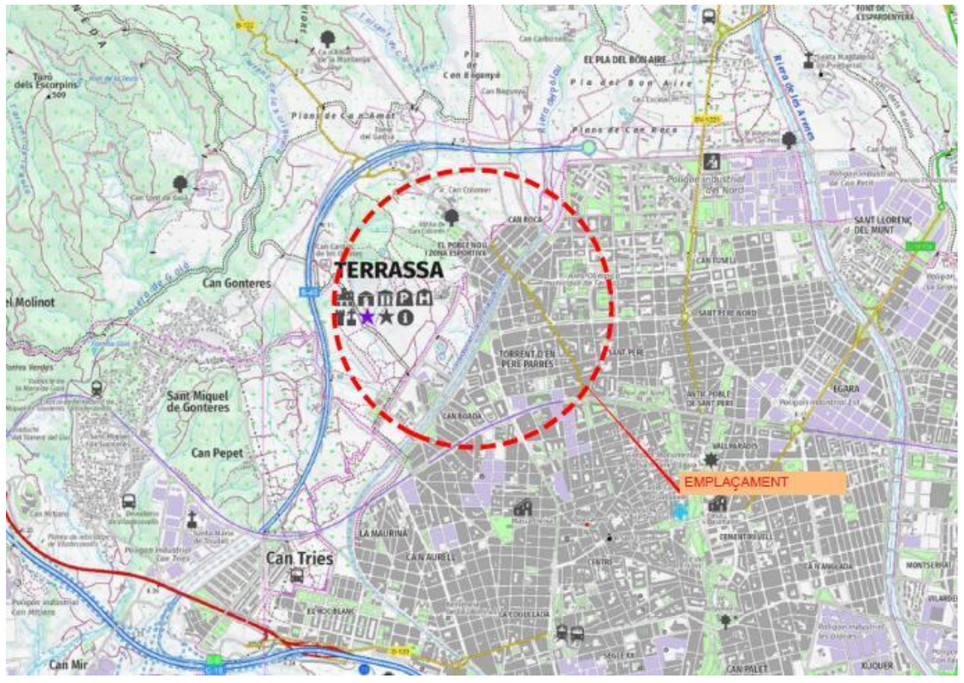
3 PROMOTOR

El promotor del present projecte és:

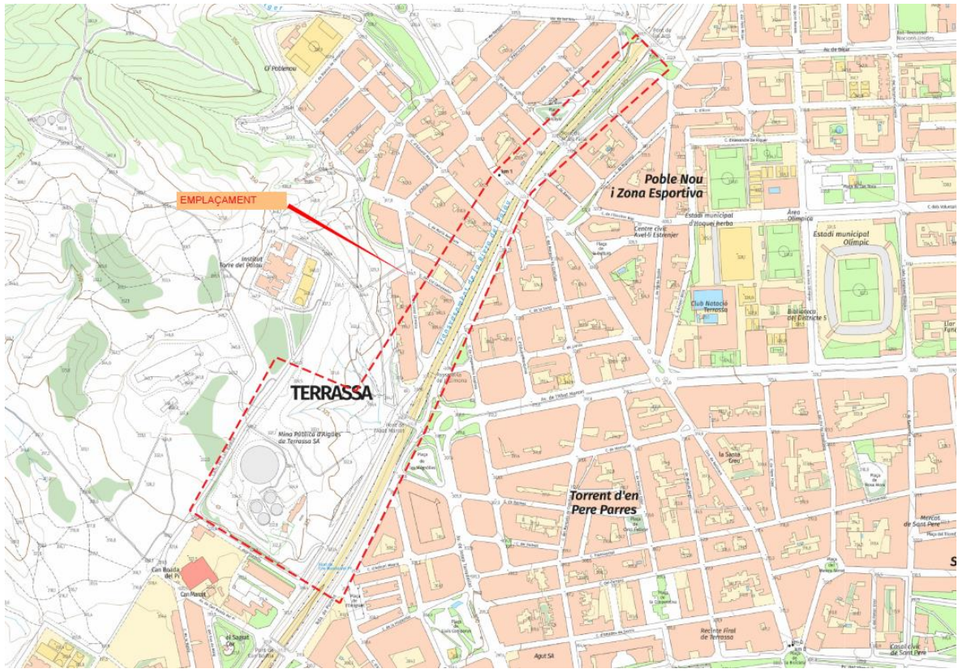
TAIGUA – Aigua Municipal de Terrassa
Plaça De Jaume Jover, 1
08223 Terrassa
CIF: Q0802203J

4 EMPLAÇAMENT

L'àmbit del present projecte de renovació d'un tram de la canonada d'impulsió de Sulleva es situa dins del terme municipal de Terrassa, concretament dins del seu nucli urbà. Concretament, el traçat objecte d'actuació discorre des del dipòsit de Can Boada, situat al PK 0+000,00 m, i s'estén fins a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el Carrer Dulcinea, corresponent al PK 0+972,23 m.



1. Situació



2. *Emplaçament*



3. *Ortofotoplànol*

5 CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR

Els terrenys del sector, objecte del present projecte d'urbanització, tenen la classificació de sòl urbanitzable i sòl urbà no consolidat.

5.1 Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Terrassa

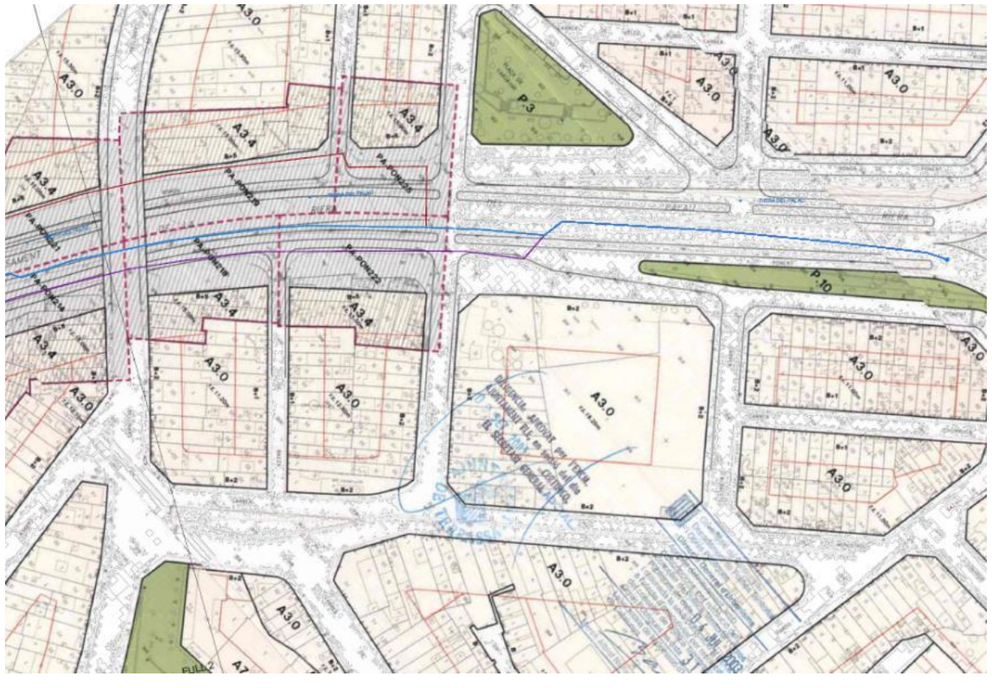
El planejament vigent de l'àmbit per on discorre el projecte és el document del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Terrassa amb data d'aprovació el 31 d'octubre de 2003 i amb data de publicació el 12 de desembre de 2003, amb diverses classificacions i qualificacions de sòl:



4. *Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 1*



5. *Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 2*



6. *Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 3*

Concretament, seguint el traçat des de la sortida al dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió, les diferents alternatives (les quals es plantegen segons el traçat de la canonada existent) discorren per àmbits classificats i qualificats de la manera següent:

- **Sòl Urbà** – Sistema de serveis tècnics. Abastament d'aigües. (T1)
- **Sòl Urbanitzable Delimitat**:
  - Desenvolupament residencial (D1) PP-CMA001 Can Marcet.
  - Sistema viari: eixos estructurants (SX1) PP-CMA001 Can Marcet.
- **Sòl Urbà No Consolidat:**
  - Sistema viari: eixos estructurants (SX1) PM-PON153 Passeig de Ponent 153. Pla de Millora Urbana (PMU).
- **Sòl Urbà Consolidat** – Sistema viari: eixos estructurants (SX1) en el que s'ubiquen diferents polígons d'actuació.
  - PA-PON155, PA-PON157, PA-PON195, PA-PON1986, PA-PON203, PA-PON210, PA-PON214, PA-PON221, PA-PON218, PA-PON219, PA-PON222, PA-PON225.

Pel que fa a les possibles afectacions per les actuacions previstes segons cada classificació i/o qualificació del sòl:

- Serveis Tècnics: d'acord amb el primer punt de l'article 247 del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal "*Condicions d'ordenació i ús de l'abastament d'aigües (T1)" s'*especifica *"a) Aquest Pla preveu, d'acord amb els esquemes indicatius grafiats en plànols,* ***que les infraestructures de serveis tècnics puguin situar-se en sòls de domini públic destinats a sistemes viaris*** *i d'espais lliures preferiblement soterrades, així com en espais lliures privats comunitaris amb servitud pública"* .

S'observa que la normativa vigent del POUM de Terrassa permet la implantació d'infraestructures d'abastament d'aigües en aquests àmbits, preferentment de forma soterrada, garantint la seva compatibilitat amb els usos existents i previstos, fet que en facilita la implantació i minimitza les possibles afectacions urbanístiques.

El mateix punt de l'article especifica que permet afectacions d'aquestes infraestructures dins dels sistemes viaris (SX1).

Per tant, des del punt de vista urbanístic, no es preveuen incompatibilitats rellevants per al desenvolupament de les actuacions.

6 TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte es disposa d'un aixecament topogràfic detallat:

- Aixecament detallat de l'àmbit.

L'aixecament topogràfic realitzat consta de les següents característiques geodèsiques:

Sistema de referència: ETRS89

Sistema de coordenades: UTM

Fus: 31

7 INFORMACIÓ GEOLÒGICA

Marc geològic

L'àmbit d'estudi es situa damunt una unitat geològica anomenada:

Cenozoic

Quaternari

Qac$_3$ — Argiles i llims de color vermellós. A la base inclouen nivells canaliformes de graves i còdols amb matriu sorrenca i llimosa. Al sostre tenen concrecions de carbonat de calci nodulars i tabulars. Mostren una morfologia amb una apreciable inclinació en direcció a la terrassa 3 (Qt_3), amb la qual es relacionen lateralment de manera transicional, recobrint-la a sostre. S'interpreten com a dipòsits mixts al·luvials-col·luvials. S'atribueixen al Pleistocè superior.

Qv$_4$ — Còdols i graves subarrodonides, mal seleccionades, amb matriu llimosa o sorrenca de color vermell i amb un grau de cimentació variable. Inclouen intercalacions de nivells lenticulars de lutites vermelles, poc freqüents a la base i progressivament més abundants cap a sostre. Les graves presenten estratificació encreuada planar o en solc. El gruix màxim de la unitat és d'uns 20 metres. Corresponen als dipòsits de dos ventalls al·luvials amb les parts pròximes situades a Matadepera i a Castellar del Vallès respectivament, i altres de menor entitat situats al NW del full. S'atribueixen al Pleistocè mitjà.

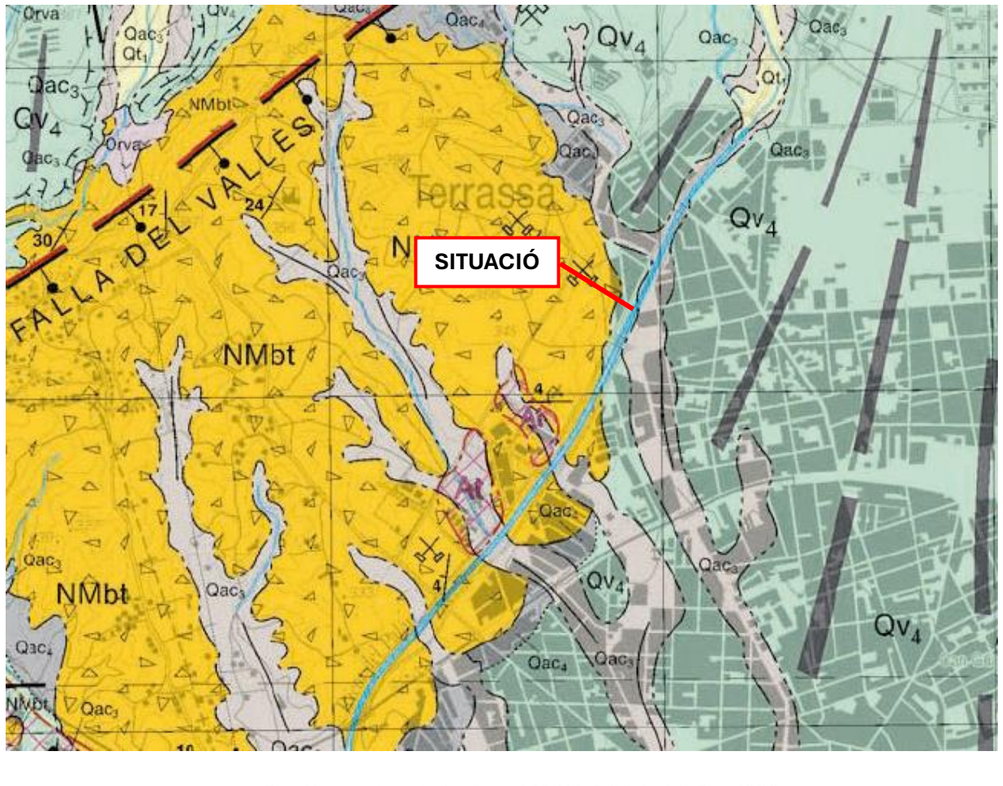
Qac$_4$ — Còdols, graves anguloses heteromètriques amb matriu sorrenca o llimosa lleugerament cimentades i llims vermellosos. A sostre els llims són més abundants i presenten algunes concrecions de carbonat de calci. El gruix màxim de la unitat es d'uns 20 metres. Es relacionen lateralment, i de manera transicional, amb la unitat Qv_4 i s'interpreten com a dipòsits mixts al·luvials-col·luvials. S'atribueixen al Pleistocè mitjà.

Terciari

Neogen

Miocè

NMbt — Bretxes i lutites vermelloses. Les bretxes són heteromètriques amb matriu llimosa de color vermellós; es presenten en cossos de potència d'ordre mètric i geometria lenticular amb base erosiva plana o lleugerament encaixada, amb freqüents intercalacions de nivells de lutites massives de color vermell que poden incloure clasts i grànuls subangulosos dispersos. Els clasts són exclusivament procedents del Paleozoic: pissarres, gresos, esquists, corniane, quars, lidites i pòrfirs. En el sector de la riera de Gaià aquests dipòsits recobreixen el materials paleozoics de la unitat Orva. Passa lateralment i de manera transicional a la unitat NMlm, del sistema al·luvial de Matadepera, i a la unitat NMlt que representa el seu equivalent distal. A l'oest (full 392-1-2, Olesa de Montserrat) passa també de manera transicional a la unitat NMgo, del sistema al·luvial d'Olesa - les Fonts. El gruix mínim estimat és de 450 metres. S'interpreta com les fàcies proximals de ventall al·luvial del sistema de Terrassa - Viladecavalls, que es troba restringit al marge septentrional de la conca neògena. Se li atribueix una edat que comprèn des de l'Aragonià superior fins al Vallesià superior - Turolià inferior.



7. Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Full Sabadell. Font: ICGC

Així doncs, al tractar-se de terrenys amb argiles i llims amb bona capacitat portant i al tractar-se de terreny ja urbanitzats i consolidats, no es considera necessari la redacció d'un estudi geotècnic per la fase de projecte.

En tot cas es preveu la substitució de les terres d'excavació per materials de tipus seleccionat amb bona capacitat portant en els trams de vials.

8 CARACTERITZACIÓ GENERAL DE LES OBRES

Les obres a realitzar consisteixen en el sector objecte de projecte consisteixen en la substitució d'un tram de la canonada d'impulsió de Sulleva.

Les diferents obres a realitzar consisteixen en:

- Enderroc de paviment asfàltic en zona de calçada.
- Enderrocs de la vorera.
- Excavació i obertura de rases.
- Enderroc i substitució **d'un tram de canonada de fibrociment**.
- Execució de les xarxes de serveis públics:
  - Xarxa d'abastament d'aigua potable.
- Reposició de paviment afectat per l'execució de les obres.

La definició dels treballs a realitzar, queda suficientment definida en els apartats corresponents de la memòria.

9 DESENVOLUPAMENT EN ETAPES I FASES D'OBRA

L'execució de les obres d'urbanització del present àmbit es preveuen de dur a terme amb cinc fases d'obra:

- **FASE 1** → Aquesta fase correspon a l'execució del tram que creua la Riera de Palau paral·lelament al pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet.
- **FASE 2** → Aquesta fase d'obra correspon a l'execució del tram de rasa sota calçada que discorre al llarg de la Ronda de Ponent.
- **FASE 3** → Aquesta fase d'obra correspon al tram ubicat dins del parc de gossos i la zona verda, fins a arribar al punt de connexió.
- **FASE 4** → Aquesta fase d'obra correspon al tram sense urbanitzar comprès entre la calçada de la Ronda de Ponent i les instal·lacions del dipòsit de Can Boada.
- **FASE 5** → Aquesta fase d'obra correspon al tram a l'interior de les instal·lacions del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió amb la xarxa existent **en els dos extrems de la nova canonada d'impulsió**.

Pel que fa a la fase 5, és important tenir en compte que **es disposa de 2 dies com a màxim per fer la substitució de la canonada actual per la nova canonada d'impulsió i executar la connexió amb la xarxa existent**. Això és degut a que per tal de garantir el subministrament del servei, el pis de Sulleva es pot abastir temporalment de la canonada que abasteix a Matadepera.

És per això que es recomana que la **FASE 5 s'executi a l'hivern.**

10 ENDERROCS

Pel que fa als serveis, **es preveu l'enderroc i substitució d'un tram** de la xarxa d'aigua potable, així com l'enderroc del paviment d'asfalt i del paviment en vorera en les zones per on s'ha d'executar la rasa en la que es preveu implantar la nova canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva.

Es preveu la retirada de material de fibrociment, **concretament d'un tram de 24 metres de canonada de fibrociment existent**. Per a la realització dels treballs d'enderroc i el transport de residus a un abocador autoritzat, es prendran les mesures de seguretat i salut necessàries i seran realitzats per una empresa especialitzada.

En l'àmbit d'estudi no es preveu l'enderroc de cap edificació existent. Amb tot, es preveu l'enderroc d'una tanca metàl·lica que marca el límit de les instal·lacions del dipòsit de Can Boada.

Aquest enderroc es defineix i es concreta l'amidament en el corresponent annex d'enderrocs i gestió de residus.

11 XARXA VIÀRIA EXISTENT

Ronda de Ponent

No es preveu fer variacions a la vialitat existent.

Al costat Sud de la Riera de Palau, la vialitat es caracteritza per tenir voreres de mida variable en ambdós costats i una calçada de doble carril d'aproximadament 6,5 metres d'amplada total amb un sol sentit de circulació i amb aparcament en alguns trams.

Al costat Nord de la Riera de Palau, la vialitat es caracteritza per tenir voreres de mida variable en ambdós costats i una calçada de doble carril d'aproximadament 6,5 metres d'amplada total amb un sol sentit de circulació i amb aparcament en alguns trams.

Actualment aquest vial es troba totalment urbanitzat i pavimentat.

12 SERVEIS EXISTENTS

El projecte conté un aixecament Topogràfic detallat que s'ha tingut en compte en la redacció del projecte. Així mateix, el projecte conté la informació de tots els serveis urbans disponibles a la plataforma de ACEFAT i segons consultes realitzades a l'Ajuntament i visites realitzades sobre el terreny. Aquesta documentació es troba adjunta en l'annex corresponent de SERVEIS EXISTENTS de la present memòria.

Les valoracions realitzades en el pressupost s'ha fet tenint en compte les profunditats normals en serveis urbans:

- Clavegueram →1 – 2 metres
- Pluvials →1 – 2 metres
- Aigua potable →0,5 – 1 metre
- Xarxa elèctrica →0,5 – 1 metre
- Xarxa enllumenat →0,40 – 0,80 metres
- Xarxa telefònica →0,40 – 1 metre
- Xarxa de gas →0,40 – 1 metre

Per tal de donar compliment al reconeixement del terreny es preveu la realització d'una campanya de cates previ a l'inici de les obres. Aquest sistema ja és l'utilitzat per ENDESA, en el cas del reconeixement previ associat a la ORDRE TIC.

El projecte conté una valoració tècnica i econòmica de les actuacions a realitzar a cada un dels serveis urbans afectats i/o projectats.

A continuació es passa a descriure cadascun dels serveis existents:

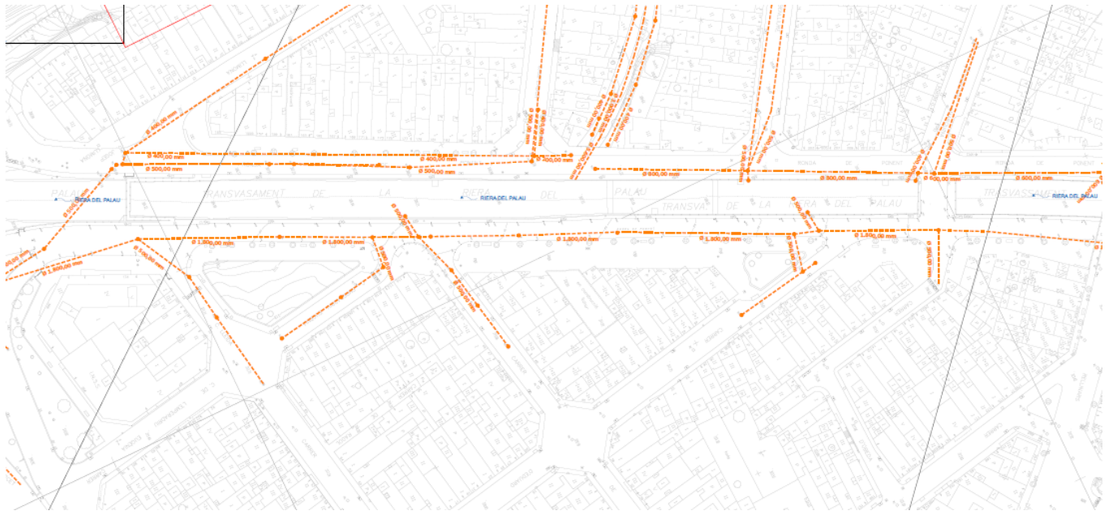
12.1 Xarxa de clavegueram

En la Ronda de Ponent es disposa de xarxa separativa de clavegueram.

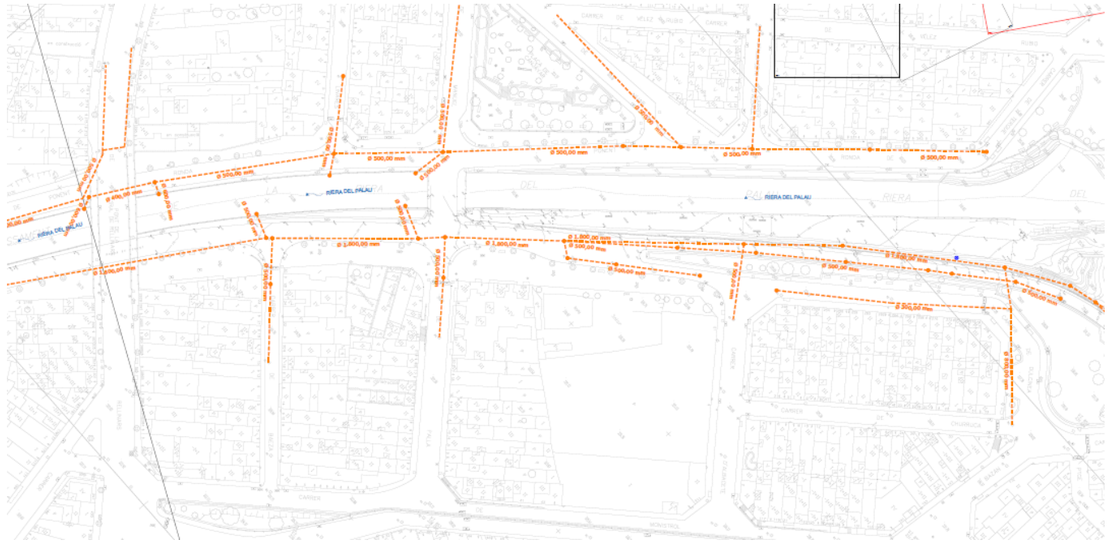
Aquesta xarxa separativa està formada per diverses conduccions de diferents materials i diàmetres, i transcorre al llarg de tot l'àmbit de projecte.



8. Xarxa de clavegueram existent



9. Xarxa de clavegueram existent



10. Xarxa de clavegueram existent

Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

12.2 Xarxa d'aigua potable

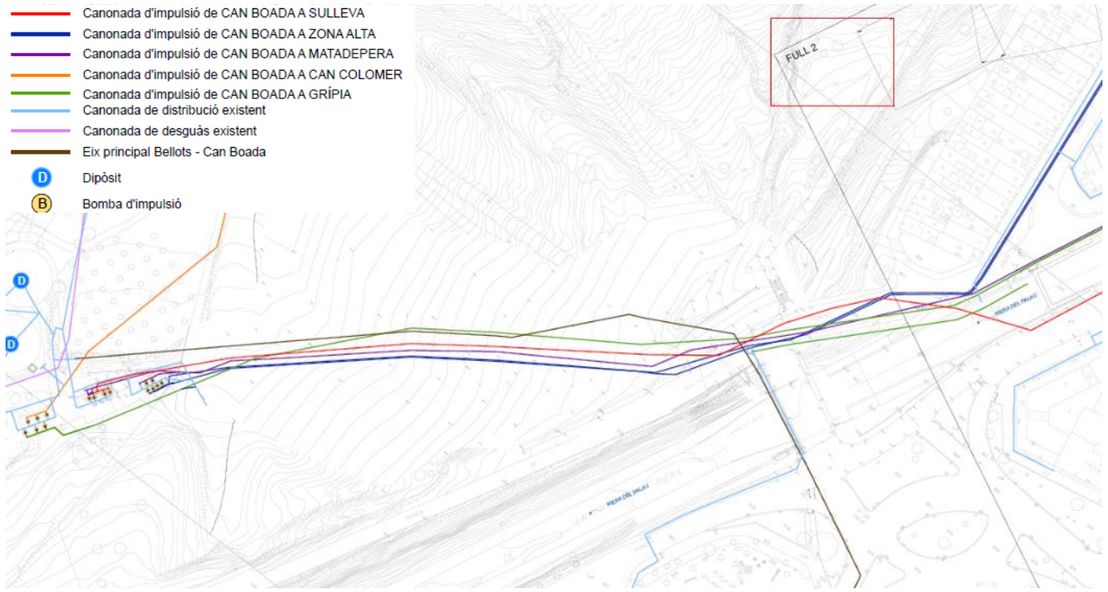
Dins l'àmbit de projecte hi transcorren diverses canonades de la xarxa d'aigua potable.

Pel que fa a les canonades de distribució, hi ha de dos tipus:

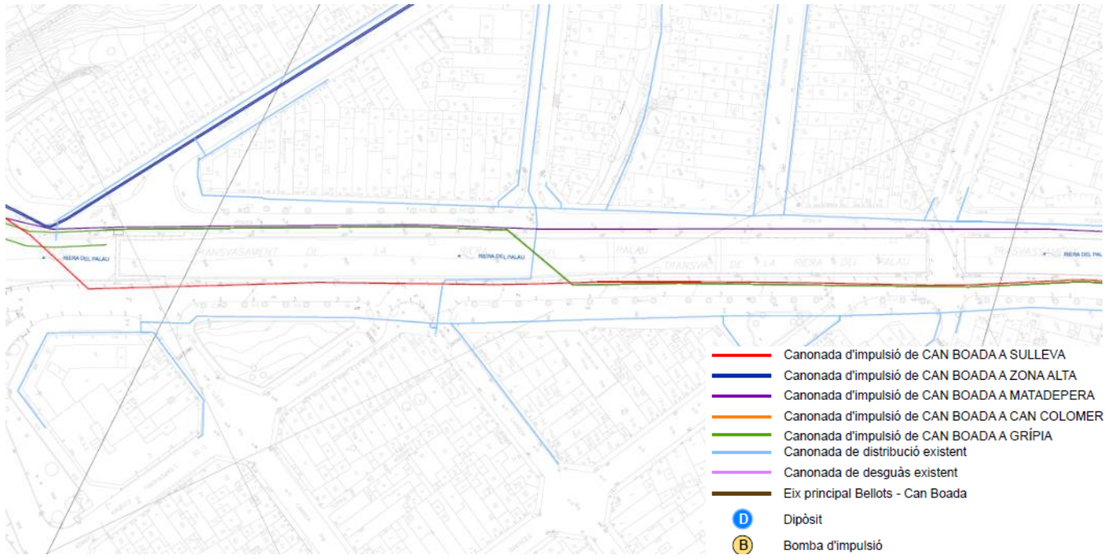
- Canonada de Fosa Dúctil de Ø100mm de diàmetre.
- Canonada de fibrociment de diversos diàmetres.

Pel que fa a les canonades d'impulsió, actualment dins de l'àmbit de projecte (des del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió) hi transcorren diverses canonades de diferents materials i diàmetres. La funcionalitat de cadascuna d'aquestes canonades s'explica detalladament dins del capítol corresponent al sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa. Aquestes canonades són:

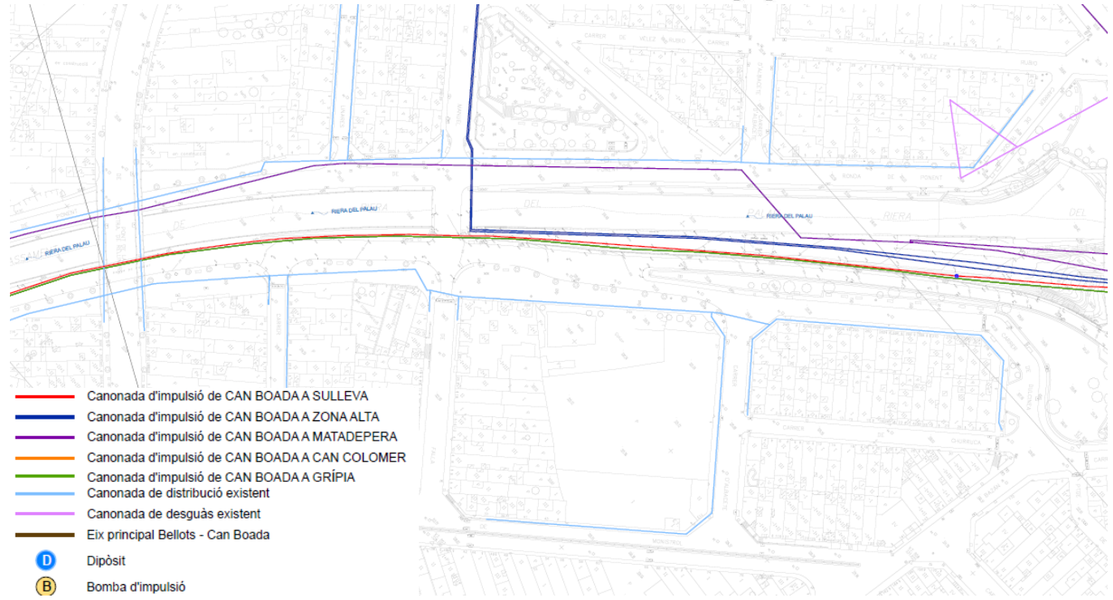
- Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva.
- Canonada d'impulsió de Can Boada a Zona Alta.
- Canonada d'impulsió de Can Boada a Matadepera.
- Canonada d'impulsió de Can Boada a Can Colomer.
- Canonada d'impulsió de Can Boada a Grípia.



11. Xarxa d'aigua potable existent



12. Xarxa d'aigua potable existent



13. Xarxa d'aigua potable existent

Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

12.3 Xarxa elèctrica

12.3.1 Xarxa de Mitja Tensió

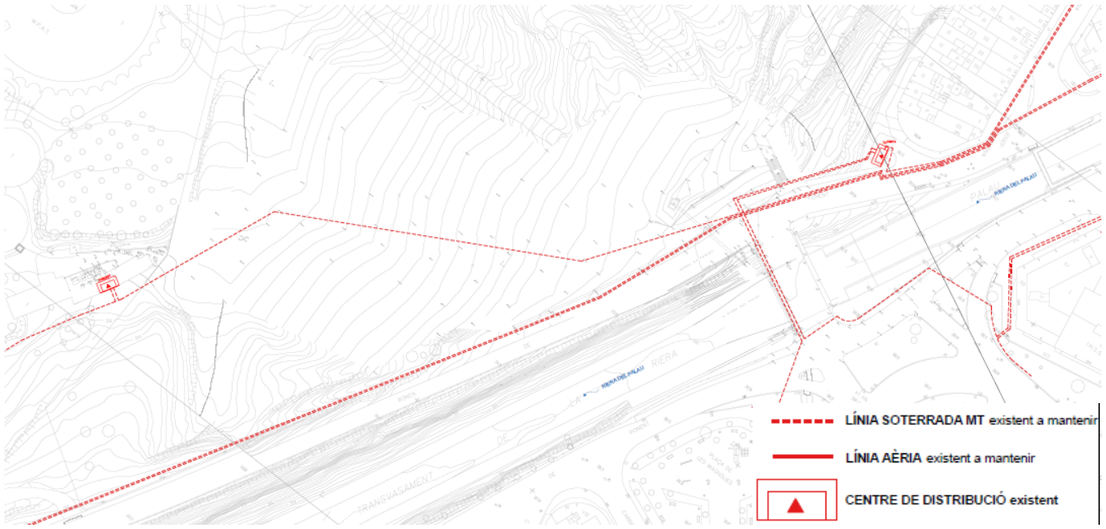
Pel que fa a la xarxa elèctrica de mitja tensió tensió existent en el sector està formada per conduccions aèries i conduccions soterrades. Aquestes es preveuen de mantenir, no realitzant-hi cap actuació.

Per a l'execució dels diferents serveis, es preveu el creuament de la conducció soterrada de mitja tensió en algun punt. Per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

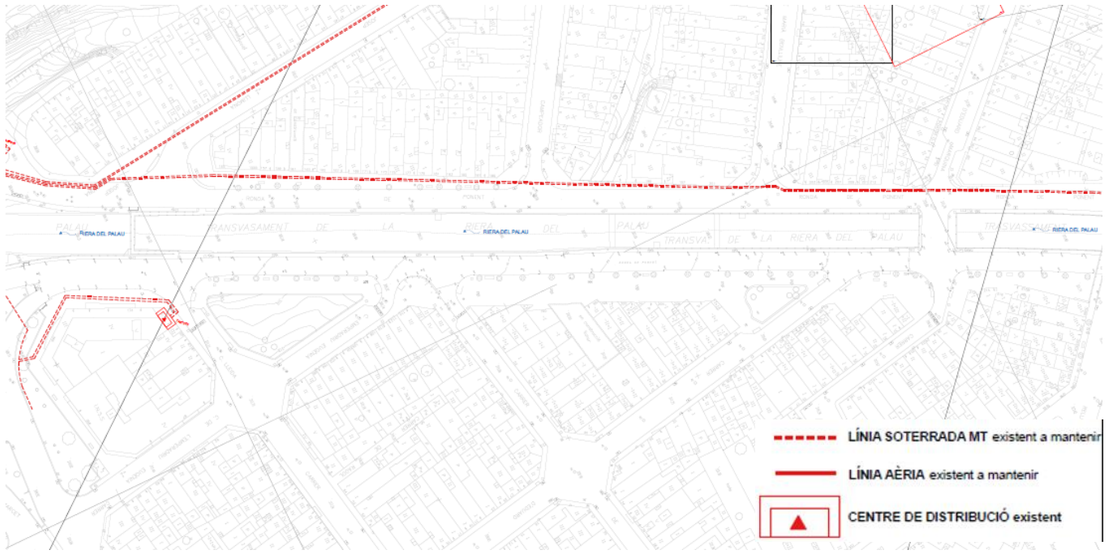
Pel que fa a la xarxa aèria de mitja tensió s'hauran de tenir en compte les distàncies de seguretat corresponents a la hora de treballar amb la maquinària

Com que les rases són superiors a 25 ml abans de l'inici de les obres es preveu la signatura de l'Ordre TIC/341/2003.

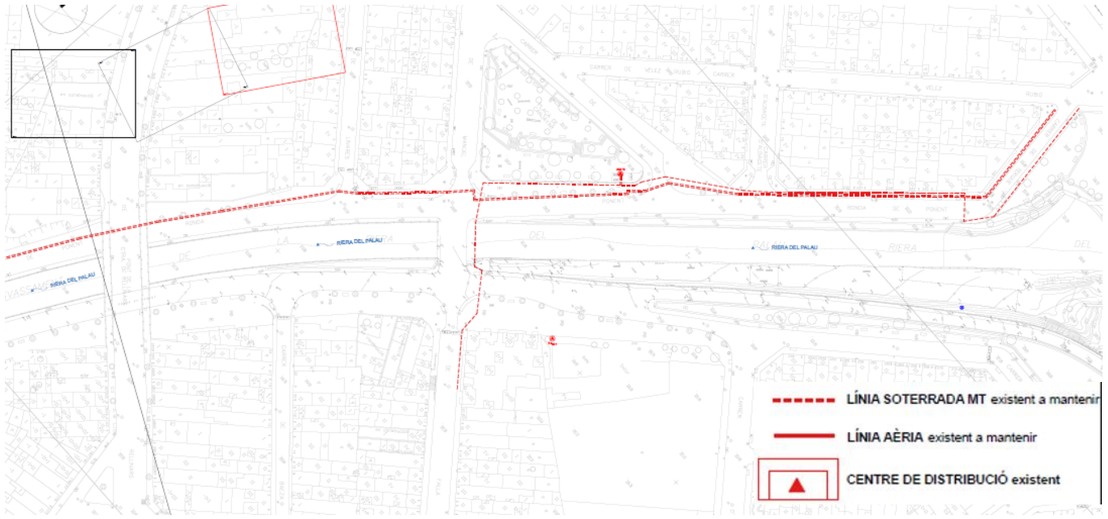
Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.



14. Xarxa de mitja tensió existent



15. Xarxa de mitja tensió existent



16. Xarxa de mitja tensió existent

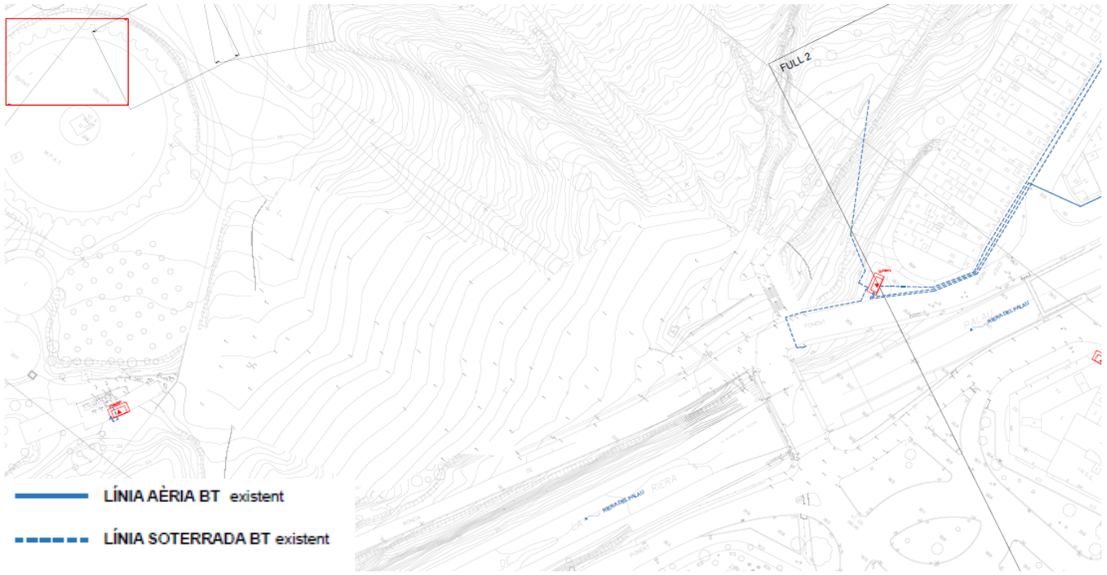
12.3.2 Xarxa de Baixa Tensió

Pel que fa a la xarxa elèctrica de baixa tensió existent en el sector està formada per conduccions aèries i conduccions soterrades. Aquestes es preveuen de mantenir, no realitzant-hi cap actuació.

Per a l'execució dels diferents serveis, es preveu el creuament de la conducció soterrada de baixa tensió en algun punt. Per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

Pel que fa a la xarxa aèria de BT s'hauran de tenir en compte les distàncies de seguretat corresponents a la hora de treballar amb la maquinària

Com que les rases són superiors a 25 ml abans de l'inici de les obres es preveu la signatura de l'Ordre TIC/341/2003.



17. *Xarxa de baixa tensió existent*



18. *Xarxa de baixa tensió existent*



19. *Xarxa de baixa tensió existent*

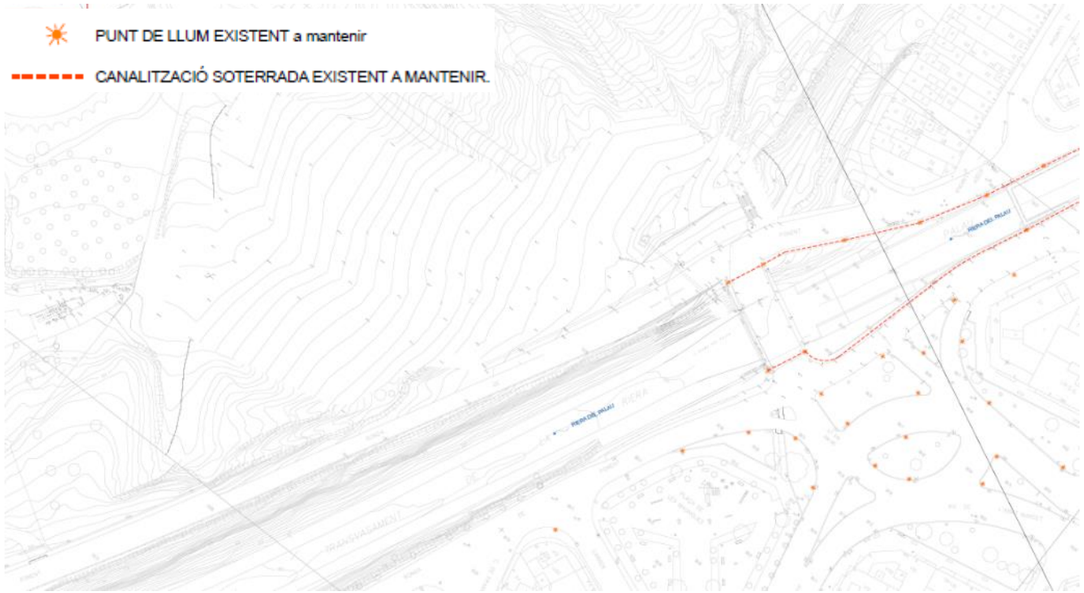
Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

12.4 Xarxa d'enllumenat públic

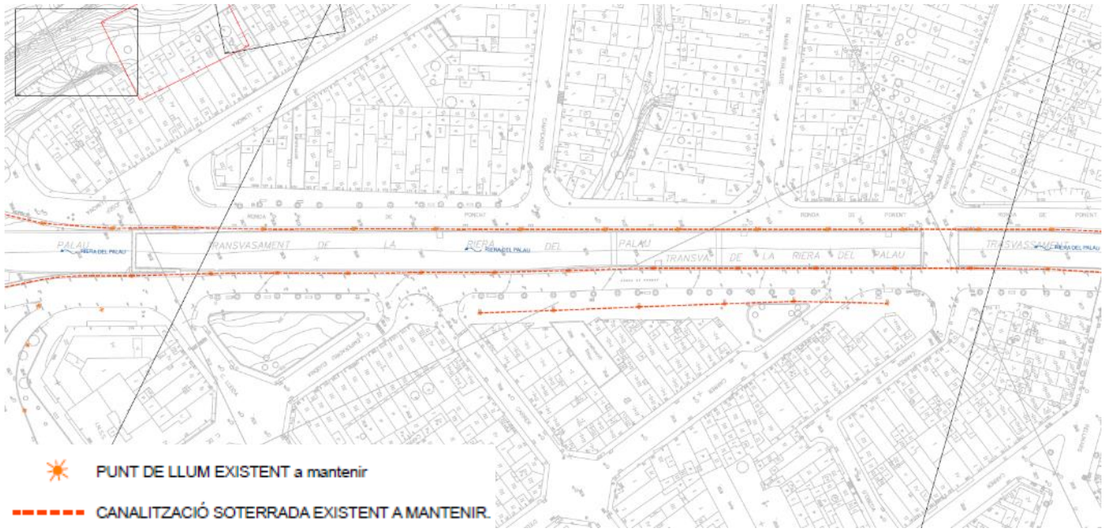
Dins l'àmbit de projecte hi ha xarxa d'enllumenat públic existent. La xarxa d'enllumenat públic existent que transcorre al llarg de la Ronda de Ponent és soterrada i amb punts de llum sobre columna.

Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

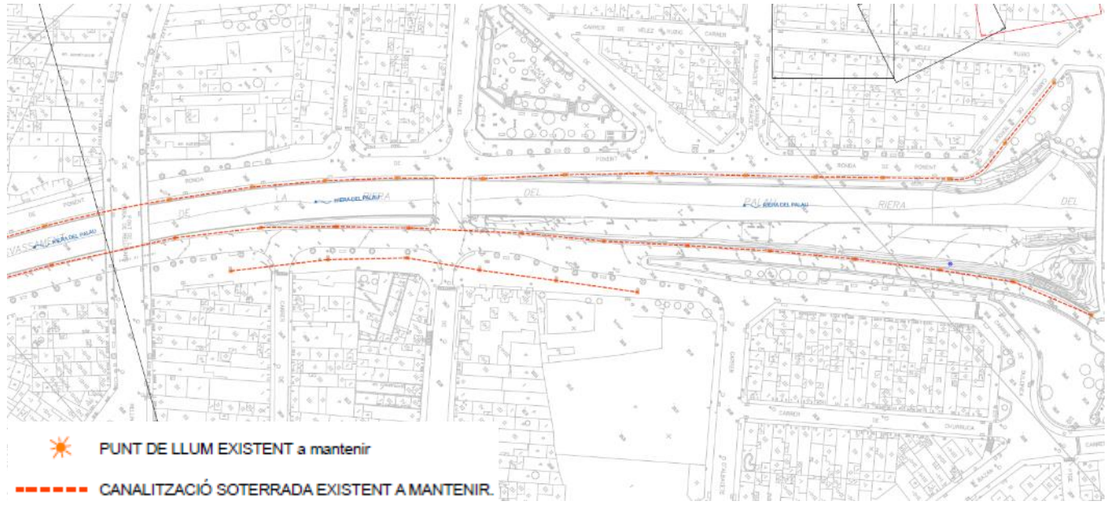
Amb tot, sembla que la xarxa discorre majoritàriament per voreres.



20. Xarxa d'enllumenat públic existent



21. Xarxa d'enllumenat públic existent



22. Xarxa d'enllumenat públic existent

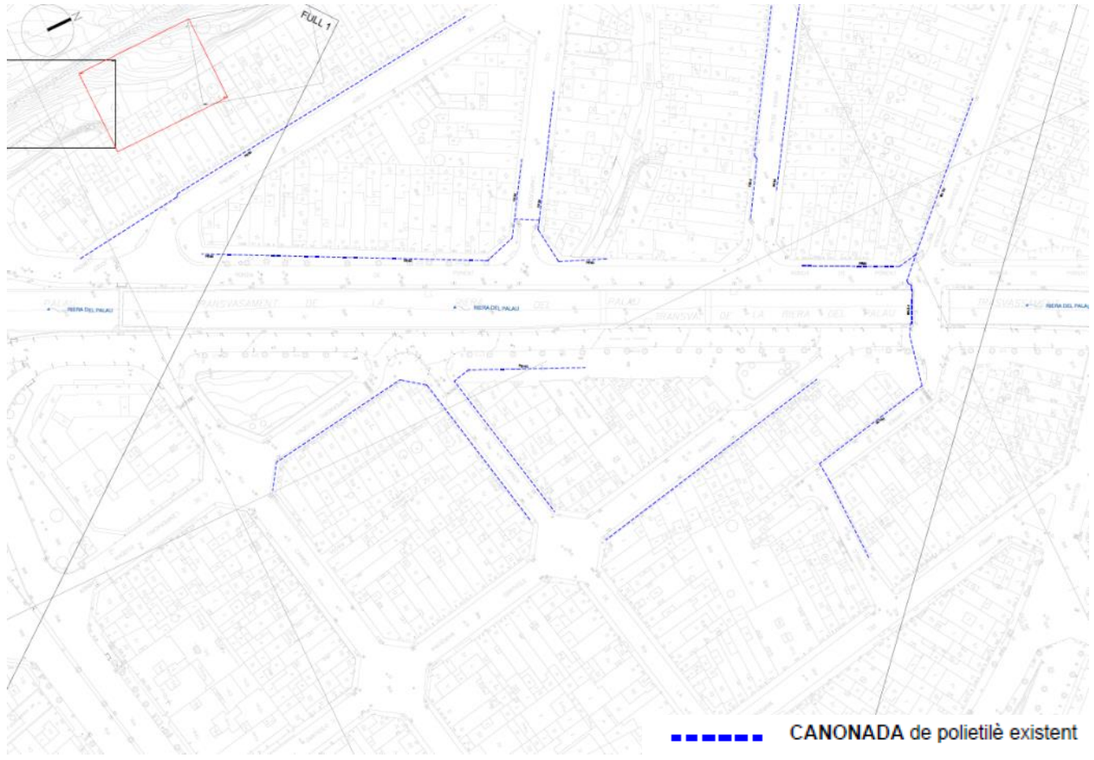
12.5 Xarxa de gas

L'àmbit de projecte disposa de xarxa de gas soterrada la qual es preveu de mantenir. Aquesta està formada per una conducció de PE de diversos diàmetres.

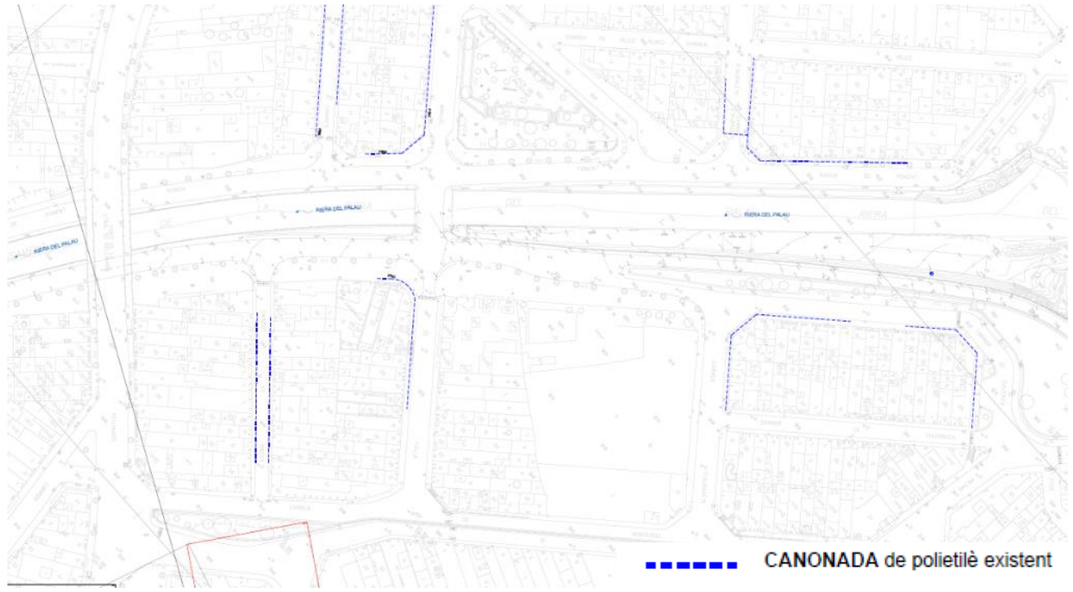
La xarxa de gas existent està formada per conduccions soterrades, les quals es preveu el seu creuament en algun punt. Serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

Es disposa del corresponent assessorament per part de la companyia subministradora de GAS NATURAL.

Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.



23. Xarxa de gas existent

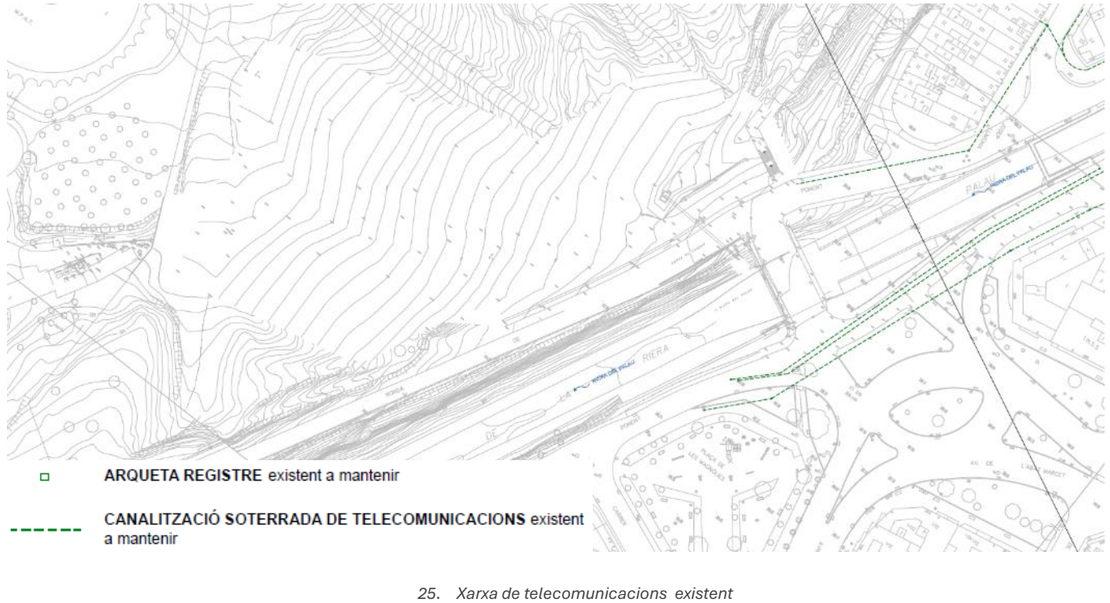


24. Xarxa de gas existent

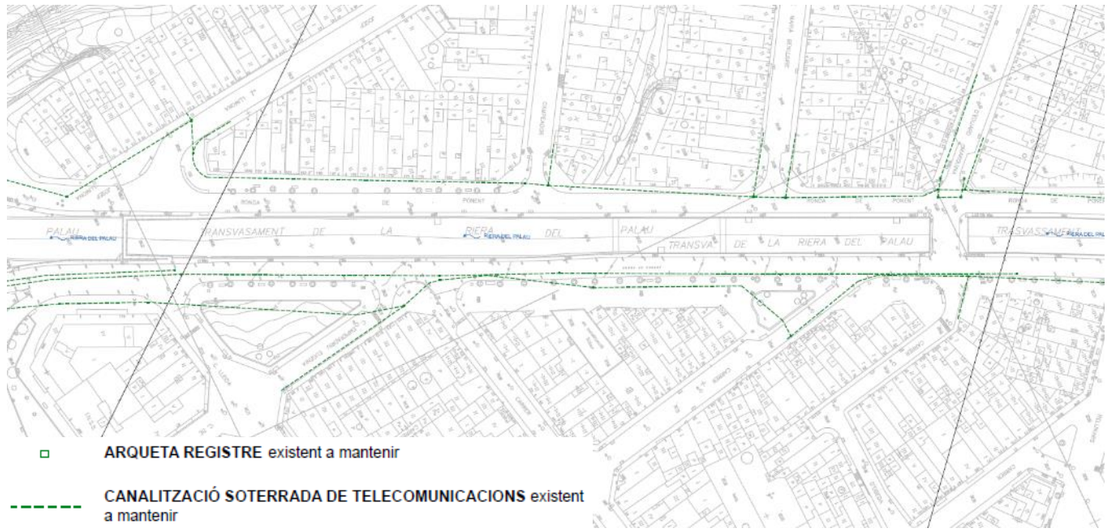
12.6 Xarxa de telecomunicacions

La xarxa de telefònica existent en el sector està formada per conduccions soterrades, les quals es preveuen de mantenir.

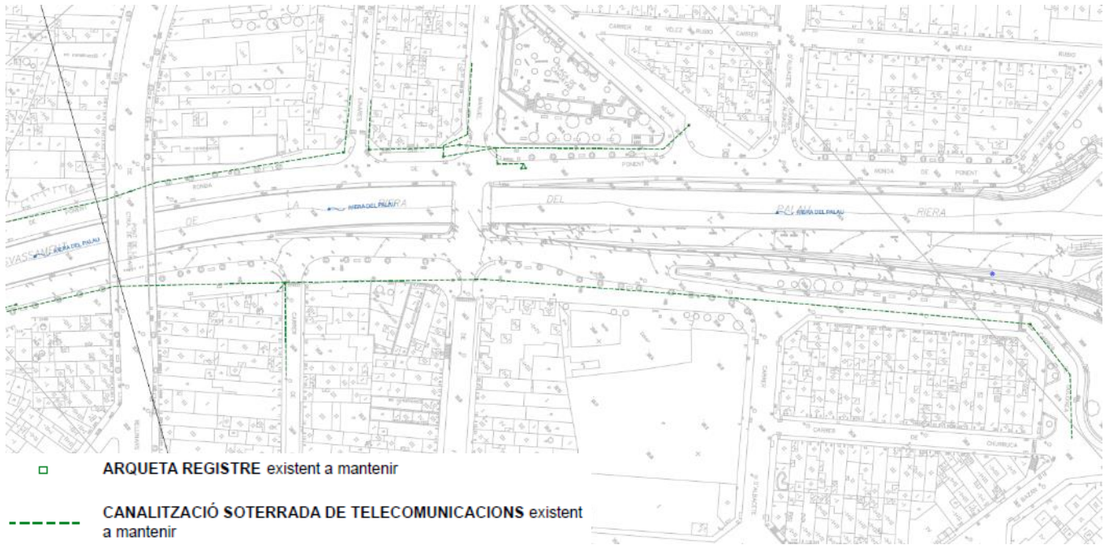
Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions existents, per tant, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.



25. Xarxa de telecomunicacions existent



26. Xarxa de telecomunicacions existent



27. Xarxa de telecomunicacions existent

13 RESUM D'ESTUDI D'ALTERNATIVES PREVI

L'objectiu de l'estudi d'alternatives és avaluar les diferents alternatives per adequar la canonada d'impulsió de Sulleva en el tram definit, seguint els requeriments de TAIGUA.

Aquest estudi valora diferents alternatives de traçat per a la nova canonada però amb els següents criteris comuns:

- Creuar la Riera de Palau per alguns dels ponts existents dins de l'àmbit.
- El material de la canonada ha de ser de fosa dúctil.
- Mantenir el diàmetre de la canonada actual (Ø250mm), sempre i quan els càlculs hidràulics ho validin.
- Substituir la totalitat del tram afectat, descartant la possibilitat de reaprofitament dels trams de fosa dúctil existents.

Seguint aquest criteris es plantegen quatre alternatives amb un traçat inicial i final comú però que per contra, la resta del seu traçat és diferent en funció del pont per el que creuen:

- Creuament pel pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet.
- Creuament pel pont del Carrer d'Úbeda i el carrer d'Eduardo Marquina.
- Creuament pel pont del Carrer de Manuel de Falla.

Aquest estudi constata que degut a la nombrosa presència de serveis en l'àmbit de projecte, totes les alternatives passen per calçada, excepte l'alternativa 4 que passa per vorera.

Es conclou de manera conjunta amb TAIGUA que la millor alternativa és l'alternativa 1.

S'adjunta l'estudi d'alternatives detallat en l'annex corresponent.

14 ESTAT ACTUAL

14.1 Sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa

El municipi de Terrassa s'abasteix principalment des de la xarxa en alta de l'ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat (ATL) que capta, tracta i impulsa l'aigua del Llobregat fins a Terrassa i des de les mines i pous operats per MPATSA ubicats a Terrassa.

La xarxa de distribució de Terrassa s'organitza en vuit pisos de pressió i cadascun d'aquests pisos de pressió compta amb els següents dipòsits d'aigua potable:

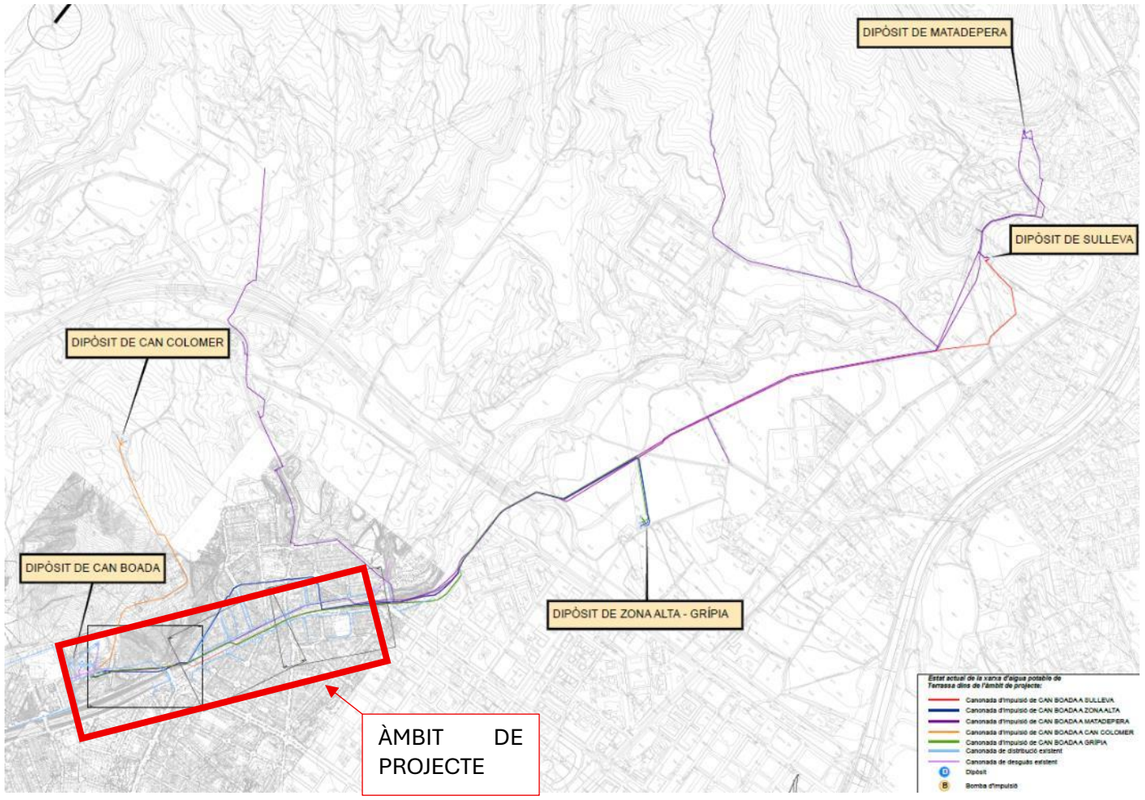
- **Sulleva** → 1 dipòsit de 1.600 m^3.
- **Can Colomer** → 2 dipòsits de 1.000 m^3 i 1 dipòsit de 650 m^3.
- **Zona Alta – Grípia** → 1 dipòsit de 1.000 m^3, 1 dipòsit de 650 m^3, 1 dipòsit de 287 m^3 i 1 dipòsit de 100 m^3.
- **Can Boada** → 1 dipòsit de 10.000 m^3 i 4 dipòsits de 1.800 m^3.
- **Can Poal** → 2 dipòsits de 3.900 m^3 i 2 dipòsits de 1.500 m^3.
- **Can Parellada Industrial** → 1 dipòsit de 1.000 m^3.
- **Can Parellada Residencial** → 1 dipòsit de 800 m^3.
- **Can Palet de Vista Alegre** → 1 dipòsit de 237 m^3.

A més a més, el sistema disposa de nou centrals elevadores gestionades per TAIGUA. Així com d'altres elevacions requerides per a l'aportació des d'altres fonts d'abastament, que estan gestionades per MPATSA.

Deixant de banda els pisos de Can Parellada i Can Guitard, que tenen l'aportació provinent dels pous del mateix nom, les principals aportacions a Terrassa entren pels dipòsits de Can Boada i Can Poal mitjançant la compra en alta a ATL. En les parcel·les on s'ubiquen aquests dipòsits, hi ha les centrals elevadores que impulsen l'aigua dels dipòsits de Can Boada i Cal Poal fins als pisos més alts a través de sengles impulsions, segons el següent esquema:

- Dipòsit Can Boada → Dipòsits de Sulleva, Can Colomer, Zona Alta – Grípia i Matadepera (MPATSA).
- Dipòsit Can Poal → Dipòsit de Can Palet de Vista Alegre.

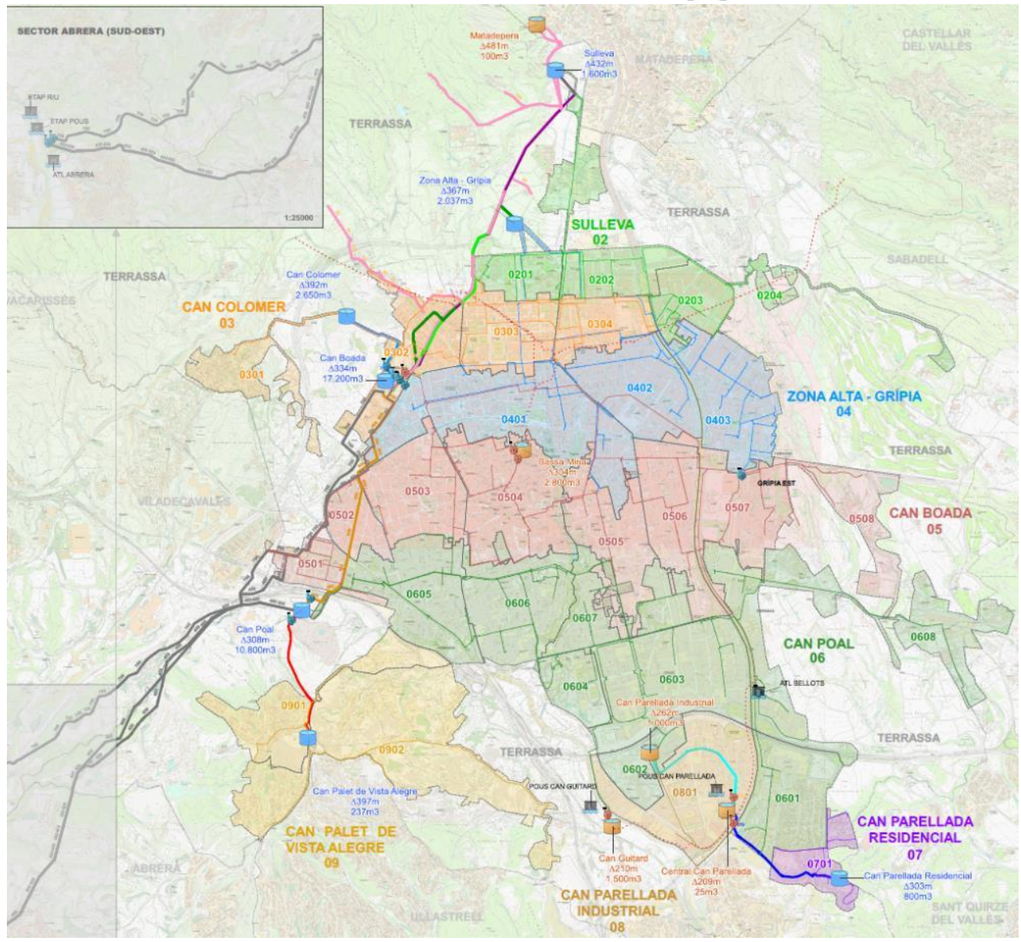
Dins de l'àmbit de projecte es troba el dipòsit de Can Boada que subministra aigua al pis de pressió de Sulleva mitjançant la central elevadora de Sulleva i la canonada d'impulsió DN250 objecte d'aquest projecte.



28. Situació dels dipòsits d'aigua

El dipòsit de Can Boada és el més important de tota la xarxa d'abastament d'aigua potable de Terrassa i també el que més capacitat té, ja que pot emmagatzemar fins a 17.200 m^3. Aquest té vàries funcions:

- Emmagatzema l'aigua provinent de la compra en alta a ATL
- Distribueix mitjançant centrals elevadores i i les seves respectives impulsions als dipòsits de Zona Alta, Grípia, Can Colomer, Sulleva i Matadepera (MPATSA).

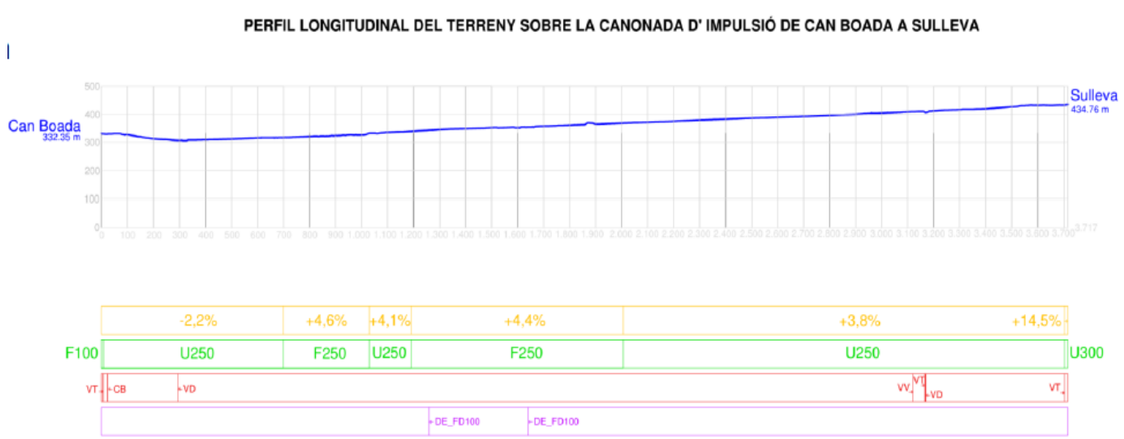


29. Sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa

14.2 Pis de pressió de Sulleva

El dipòsit de Sulleva es troba situat a una cota altimètrica aproximada de 432 metres i dona servei a la zona de Sulleva. Aquest pis de pressió disposa d'un dipòsit amb una capacitat total de 1.600 m^3, el qual constitueix l'element principal de regulació i emmagatzematge del sistema i permet garantir la cobertura de la demanda diària, així com una autonomia mínima en cas d'incidències en el subministrament.

L'abastament del dipòsit de Sulleva es realitza des del dipòsit de Can Boada, que es situa a una cota altimètrica de 334 metres, mitjançant una canonada d'impulsió de diàmetre nominal DN250.



30. Perfil longitudinal de canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Des del dipòsit de Sulleva, la distribució de l'aigua potable es realitza per gravetat cap a la xarxa corresponent al pis de pressió de Sulleva, donant servei a un total de 4.867 abonats. Aquest funcionament garanteix l'abastament del servei, tot i que la dependència d'una única canonada d'impulsió i el seu desgast justifiquen l'actuació projectada en el present document.

La canonada entre Can Boada i Sulleva constitueix la principal font de subministrament d'aigua al pis de Sulleva, motiu pel qual cal garantir que es mantingui operativa en tot moment. En cas d'actuacions puntuals que en requereixin la interrupció, es podrà recórrer temporalment al subministrament alternatiu mitjançant la impulsió de Matadepera, la qual pot garantir el servei durant períodes limitats de temps (hores).

14.3 Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

La canonada d'impulsió presenta actualment una fuita no localitzada en el seu primer tram dins de l'àmbit urbà de Terrassa, concretament a la zona del creuament de la riera de Palau que es realitza mitjançant un sifó i que pot comprometre l'eficiència de la xarxa d'aigua potable i la corresponent distribució del servei.

Aquesta circumstància sumada a que la canonada d'impulsió ja ha esgotat la seva vida útil, posa de manifest la necessitat d'intervenció sobre aquesta infraestructura.

Aquesta canonada està formada principalment per trams de fibrociment i també per algun tram de fosa dúctil. La longitud total de la canonada d'impulsió és de 3.749 metres, tot i que el tram a substituir és d'aproximadament 970 metres, en el seu tram inicial sortint del dipòsit de Can Boada.



31. Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

La impulsió d'aigua des de Can Boada cap al dipòsit de Sulleva es duu a terme mitjançant dues bombes (Sulleva 1 i Sulleva 2) .

14.4 Sistema de bombament

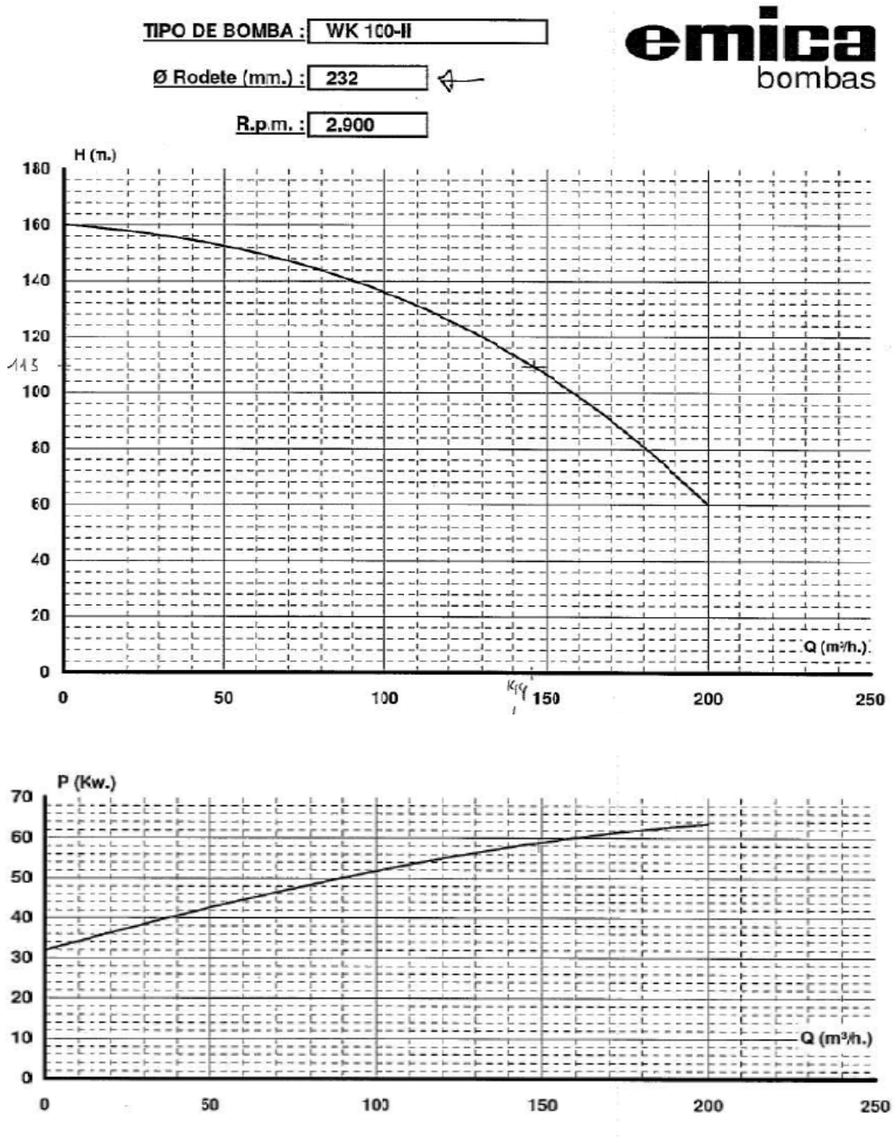
Com ja s'ha descrit prèviament en el present document, el dipòsit de Can Boada abasteix al dipòsit de Sulleva mitjançant una canonada d'impulsió. Aquesta impulsió es realitza mitjançant dues bombes, Sulleva 1 i Sulleva 2.

Ambdues bombes tenen les mateixes característiques, amb un cabal unitari de 40 l/s cadascuna, que permeten satisfer la demanda del pis de pressió. La capacitat total amb les dues bombes en funcionament és de 70 l/s.

Aquestes bombes, de manera individual i segons les fitxes tècniques, tenen com a característiques generals:

- **Cabal** → 144 m^3/h
- **Alçada Total Manomètrica (mca)** → 115

A continuació s'adjunta la corba de la bomba.



32. Corbes de rendiment de les bombes Sulleva 1 i Sulleva 2

14.5 Cabals i consums de la xarxa d'aigua potable

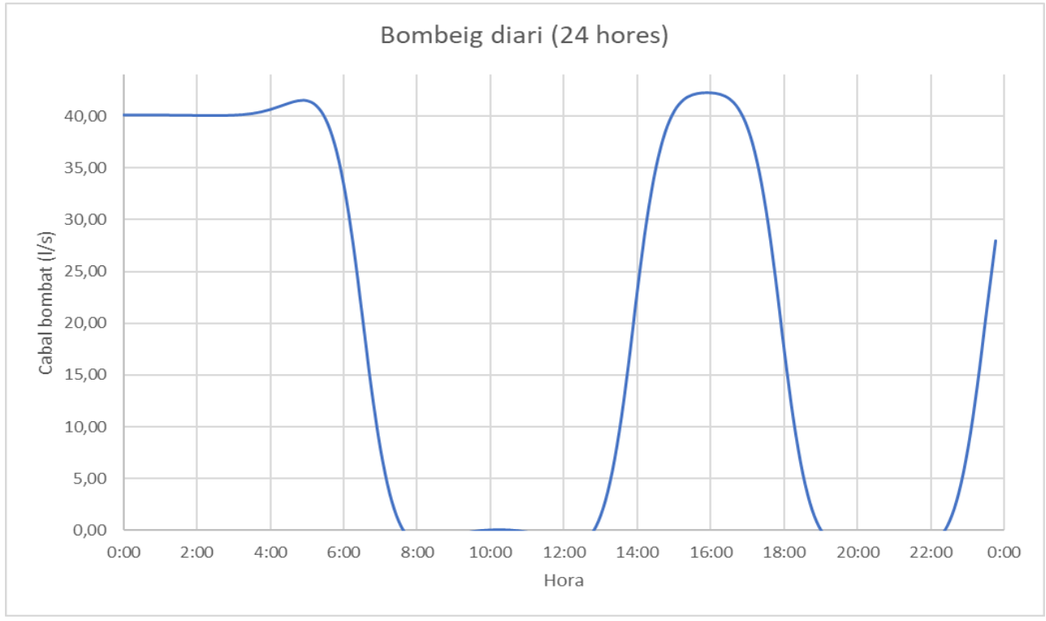
Comportament del cabal

El gràfic de bombeig diari revela un règim de treball que inicia el cicle de bombeig poc abans de la mitjanit, al voltant de les 22:30 h, amb un increment ràpid de cabal, fins arribar a estabilitzar-se i mantenir un bombament de cabal constant. Aquesta estabilitat es manté fins al voltant de les 05:00 h, on comença el descens del cabal bombat fins a acabar el cicle a les 08:00 h.

Després d'un període d'aturada pràcticament total durant les hores centrals del matí, es reprèn l'activitat de bombeig a les 13:00 h, assolint el seu pic màxim de rendiment a les 16:00 h, per tornar a decaure cap a les 19:00h. Torna a haver-hi una aturada fins que aproximadament a les 22:30 h torna a començar el bombeig.

Aquest sistema de bombeig presenta un comportament cíclic que es repeteix diàriament per optimitzar el recurs. Aquesta periodicitat permet garantir el subministrament d'aigua potable en les hores de més demanda.

El fet de que el cicle sigui pràcticament idèntic cada jornada també és útil en qüestions de manteniment, ja que facilita la detecció d'anomalies.



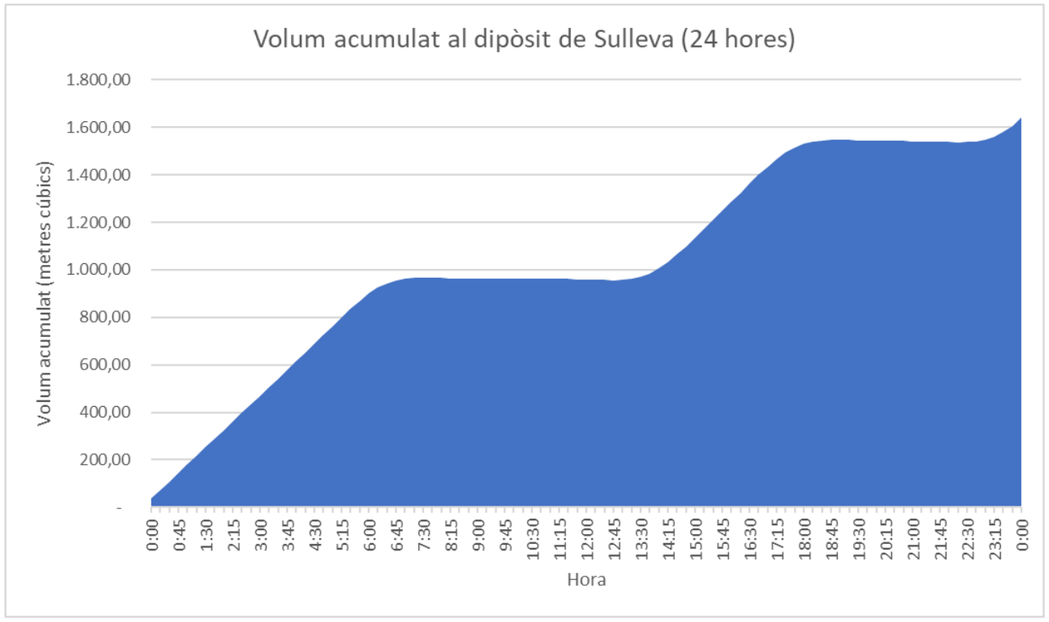
33. Gràfic del bombeig diari

Evolució del volum acumulat

La gràfica del volum acumulat al dipòsit de Sulleva actua com el reflex integrat de l'activitat de la bomba. Durant la matinada, l'aportació constant mitjançant un bombeig, es tradueix en una pendent lineal ascendent i pronunciada que permet al dipòsit acumular al voltant de 900 m^3 abans de les 08:00 h.

Cal destacar l'altiplà que s'observa entre les 08:00 h i les 13:30 h. Durant aquest interval de temps el volum es manté estable, cosa que indica que el bombament ha cessat completament i que, probablement, el consum de la xarxa és mínim, ja que el nivell no baixa significativament.

El segon cicle de la tarda, per tant el segon cicle de bombament, eleva el volum al voltant dels 1600 m^3 de capacitat que té el dipòsit de Sulleva.



34. Gràfic de volum acumulat impulsat al dipòsit de Sulleva

La correlació entre ambdues gràfiques mostra una operació eficient. El sistema no necessita estar actiu les 24 hores per satisfer la demanda. El resultat final d'aquest bon funcionament és la capacitat que tenen les bombes per abastir el dipòsit de Sulleva en pràcticament la totalitat de la seva capacitat, garantint les reserves necessàries per al subministrament del Pis de Sulleva amb un marge de seguretat considerable durant les hores d'aturada de la maquinària.

Per altre banda es pot observar que el cabal impulsat és de 40 l/s i per tant s'està utilitzant una sola bomba. Sempre queda el recurs, si hi ha més demanda, d'utilitzar la segona bomba.

15 MOVIMENT DE TERRES

Donat que la implantació de les actuacions previstes dins l'àmbit del present projecte s'executaran a partir de la rasant actual, executant petites modificacions de la mateixa, hem de dir que el moviment de terres de les rases a executar dins l'àmbit del present projecte serà el resultant de:

- L'execució de les noves rases de servei.

El moviment de terres s'ha calculat en base als següents criteris:

- Excavació per executar la rasa referent a la nova canonada d'impulsió.

Les característiques principals d'aquesta rasa són:

- 1,50 metres de profunditat.
- 0,80 metres d'amplada en zona fora de calçada o vorera.
- 1,00 metres d'amplada en zona de calçada, vorera i/o presència de serveis.

La profunditat de la rasa es pren en referència a les cotes rasants existents actualment dins de l'àmbit de projecte.

Aplicant aquest criteris, els volums d'excavació finals s'han calculat mitjançant el programa CIVIL3D.

A continuació s'adjunta el resum de la cubicació de les terres del present projecte:

- **Xarxa d'aigua potable**: 892,08 m^3
- **Xarxa aigua potable en roca**: 382,32 m^3

TOTAL PER RASES: 1.397,64 m^3.

Així doncs, es preveuen portar a abocador **un total de 1.274,40 m^3.**

Per a una rasa d'1,5 metres de profunditat o més, per norma general cal entibar la rasa si les parets tenen un tall vertical i hi ha d'entrar treballadors degut a que el risc d'esllavissada i sepultament pot ser elevat.

16 PAVIMENTACIÓ

16.1 Reposicions de paviment existent

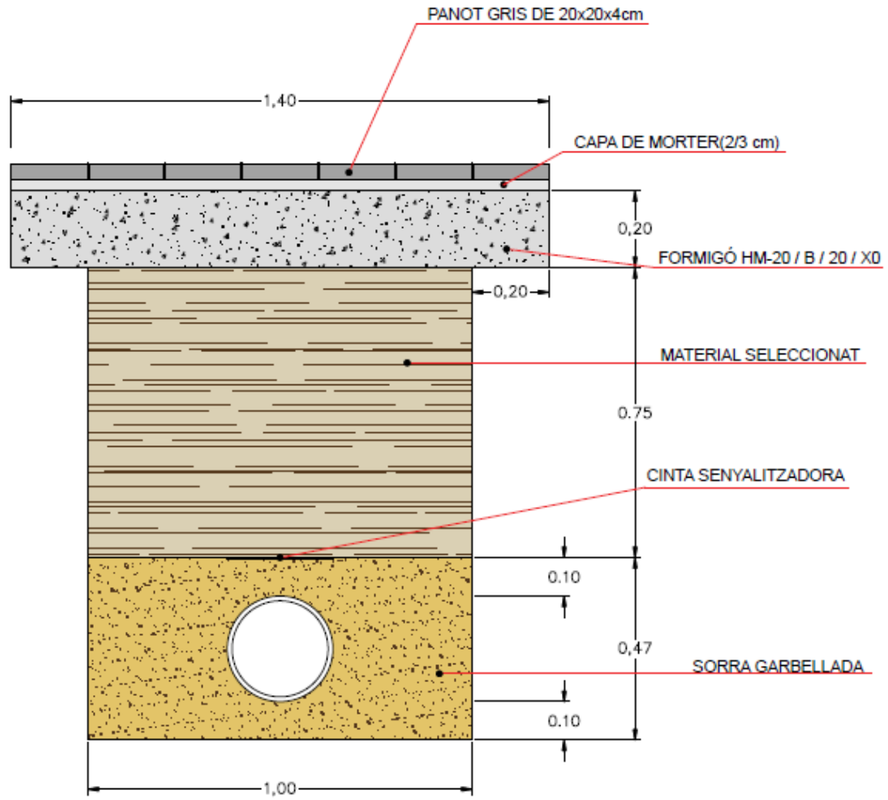
Tal i com ja hem comentat anteriorment, la pavimentació a realitzar en el present projecte és la derivada de l'obertura de rases de serveis.

En funció de la tipologia del paviment existent, podem distingir les següent tipologies de seccions de reposició de ferm:

La reposició de pavimentació a realitzar en la zona de VORERA es preveu amb paviment de panot tipus municipalde 20x20x4 cm, sobre una base de formigó de 20 cm de gruix. Amb la següent secció de ferm:

a) **REPOSICIÓ FERM VOREREA per a rasa de serveis:**

- Replè de rasa amb sorra garbellada.
- Replè de rasa amb material seleccionat.
- 20 cm de base de formigó HM-20.
- 3 cm de morter
- 4 cm de panot municipal combinant color vermell i blanc, de 20x20x4 cm.

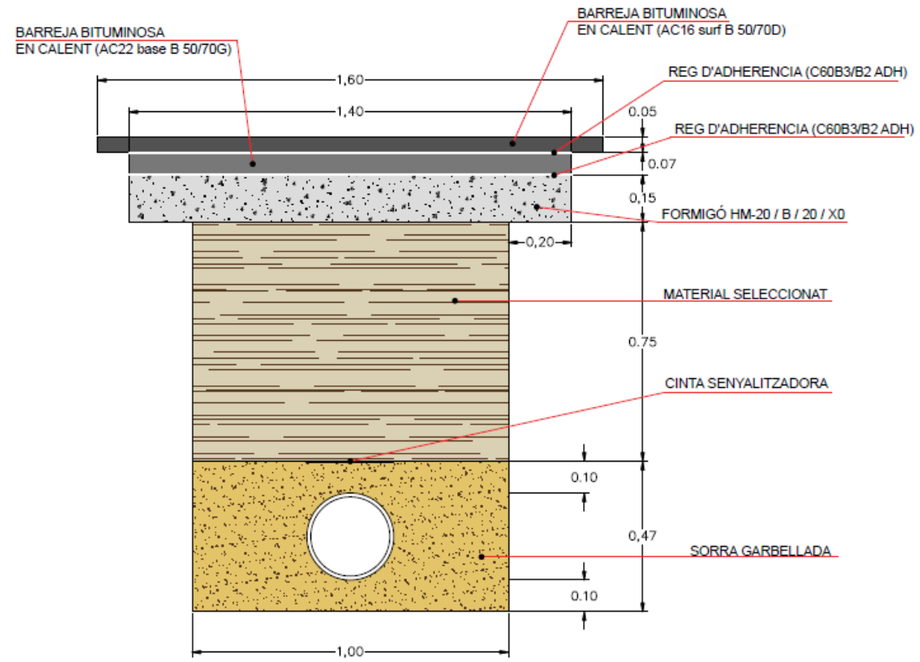


35. Rasa sota vorera

La REPOSICIÓ DE FERM ASFÀLTIC per a obertura de rasa de serveis en zona CALÇADA, es preveu executar amb la següent secció de ferm:

b) **Reposició de FERM ASFÀLTIC per a rasa de serveis:**

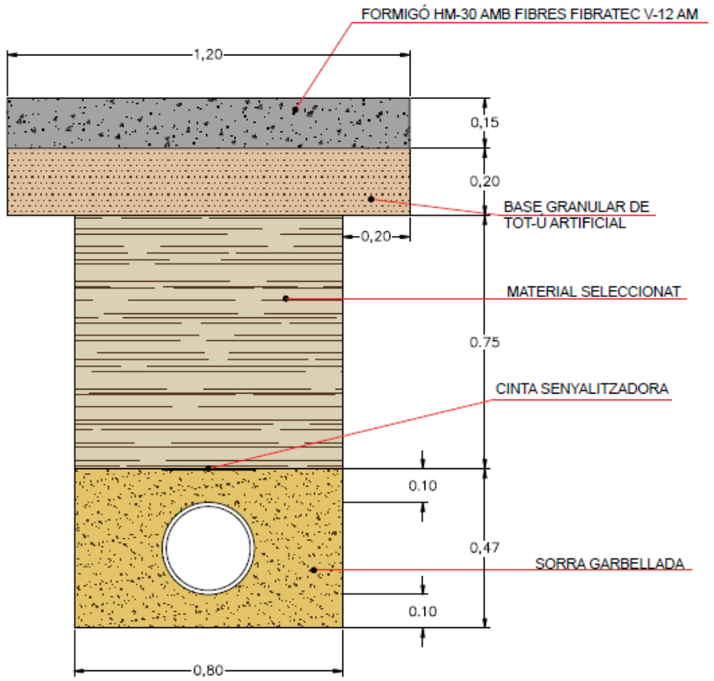
- Replè amb sorra garbellada.
- Replè de rasa amb material seleccionat.
- 15 cm de formigó en massa H-20.
- Reg d'adherència (C60BP4 TER).
- 7 cm de capa de rodadura asfàltica (AC22 base B50/70G).
- Reg d'adherència (C60BP4 TER).
- 5 cm de capa de rodadura asfàltica (AC 16 surf B50/70 D).



36. Rasa sota calçada

c) **Reposició de FERM FORMIGÓ per a rasa de serveis:**

- Replè amb sorra garbellada
- Replè de rasa amb material seleccionat.
- 20 cm de base granular de TOT-Ú ARTIFICIAL.
- 15 cm de FORMIGÓ HM30 AMB FIBRES FIBRATEC V-12AM.



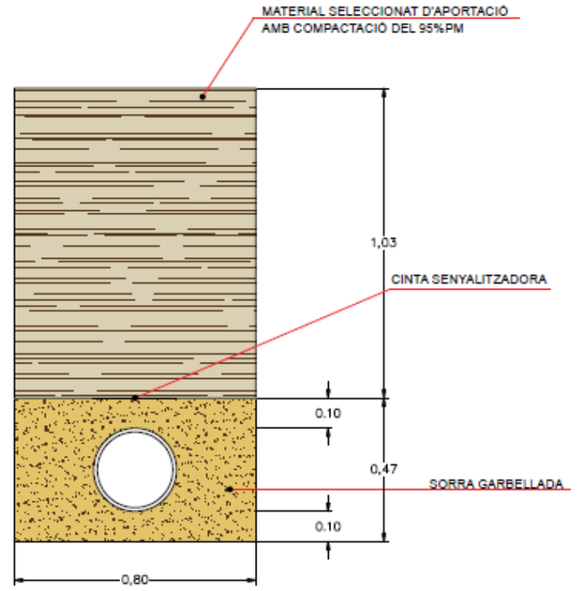
37. Rasa sota paviment de formigó

d) **Reposició en ZONA VERDA per a rasa de serveis (Baixada del dipòsit):**

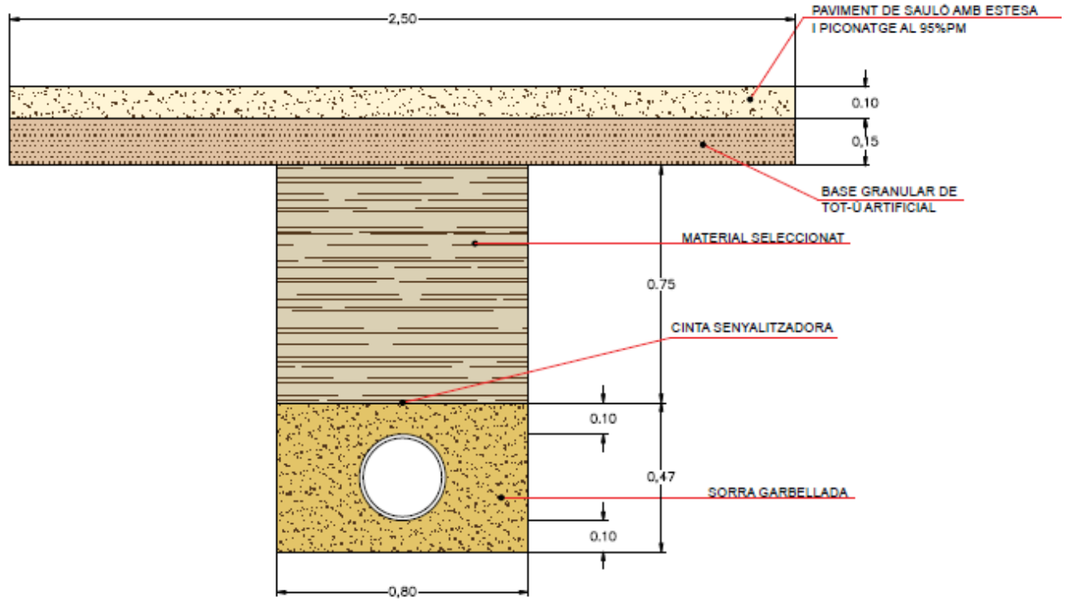
- Replè amb sorra garbellada
- Replè de rasa amb material seleccionat amb compactació del 95% PM.

e) **Reposició en ZONA VERDA (parc de gossos):**

- Replè amb sorra garbellada
- Replè de rasa amb material seleccionat.
- 15 cm de base granular de TOT-Ú ARTIFICIAL.
- 10 cm de PAVIMENT DE SAULÓ AMB ESTESA I PICONATGE AL 95% PM.



38. Rasa en Zona verda (Baixada del dipòsit)



39. Rasa en Zona verda (Parc de gossos)

17 XARXA D'AIGUA POTABLE

17.1 Nova canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Es preveu la instal·lació d'una nova canonada d'impulsió soterrada d'aigua potable que passarà per el costat sud de la Ronda de Ponent, amb una canonada de fosa dúctil de Ø250mm. En el tram referent al creuament del Pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet es preveu que la nova canonada sigui d'acer inoxidable AISI3616L Schedule40 de diàmetre Ø300mm.

La nova canonada d'impulsió de fosa dúctil Ø250mm s'ha dimensionat mitjançant càlculs hidràulics, els quals s'adjunten en l'annex corresponent.

L'àmbit de projecte ja compta actualment amb una xarxa d'aigua potable, però com s'ha comentat en apartats anteriors, és necessari canviar la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva.

Es preveu **l'enderroc i la substitució del tram inicial de canonada de fibrociment** FIBØ250mm per una nova canonada de fosa dúctil FDØ250mm. Una vegada s'executi la nova canonada d'impulsió, **la resta de tram de canonada existent es preveu anul·lar. No es preveu l'enderroc, ja sigui de Fosa Dúctil o de Fibrociment.**

Al tractar-se de conduccions de fibrociment, serà necessari tenir especial cura en el treballs d'execució de les noves canonada en les zones de creuaments amb la xarxa existent d'aigua potable, per tal d'evitar possibles trencaments de la canonada existent. Serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

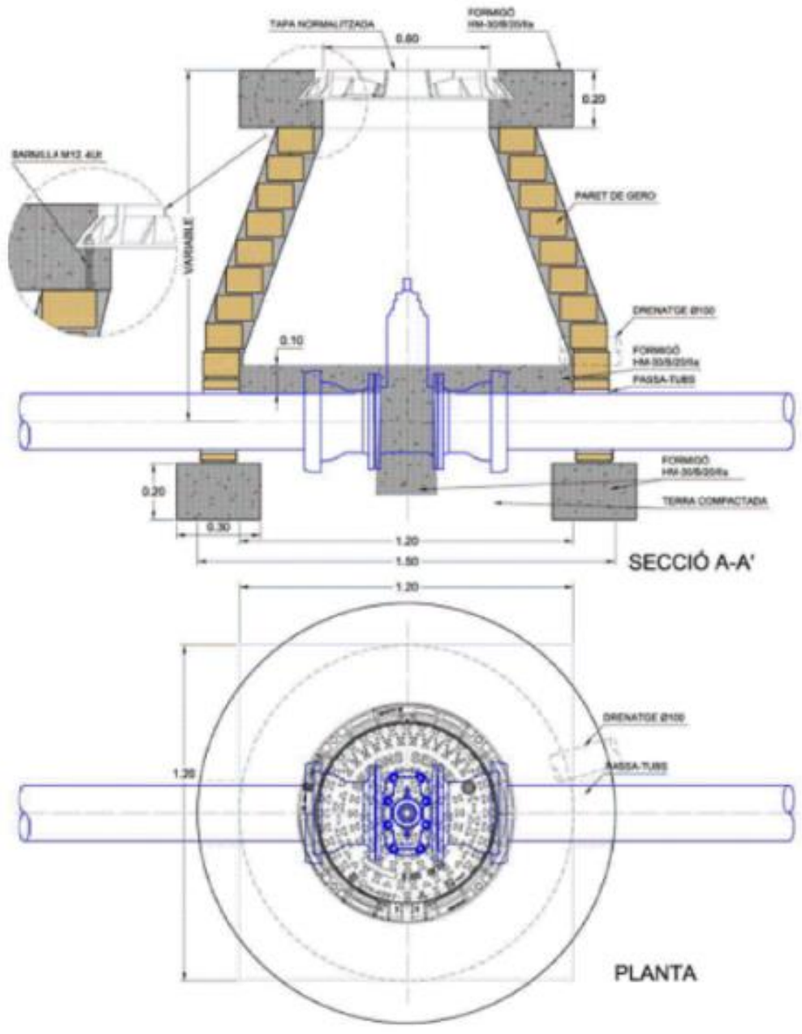
Es preveu no treure la canonada en bona part del tram.

Es projecta una canonada d'impulsió en la que el seu recorregut discorre principalment sota calçada, protegida amb sorra reciclada de granulometria de 0 a 5 mm i senyalitzada amb cinta senyalitzadora. La canalització que ha de transcórrer per calçada es preveu executar a 150 cm de fondària.

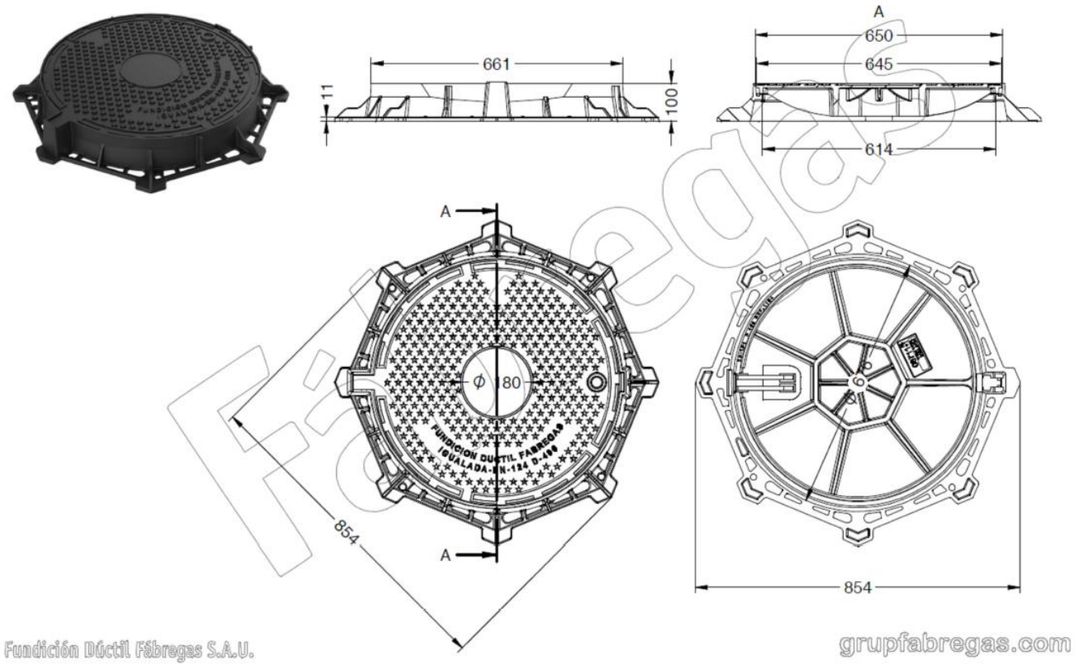
Pel que fa a la resta de tram de la nova canonada d'impulsió, el seu traçat discorre a través d'una zona no urbanitzada o a través d'una zona verda situada de manera paral·lela a la Ronda de Ponent. Malgrat això, la canalització discorre a la mateixa profunditat que per calçada i també es preveu de protegir amb protegida amb sorra reciclada de granulometria de 0 a 5 mm i senyalitzada amb cinta senyalitzadora.

Les connexions a xarxes existents, s'hauran de contemplar sempre amb una vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN250 PN16, de forma que permeti seccionar la nova xarxa de l'existent.

Aquesta es preveu executar dins l'arqueta existent a les instal·lacions de Can Boada (mantenint el cabalímetre existent). A l'altre connexió prevista a la zona de l'Avinguda Béjar, es preveu implantar amb un pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 FDF amb tapa circular abatible i marc circular, segons detall.



40. Arqueta tipus per a vàlvules de comporta, ventosa i descàrregues



41. Tapa F1-1-1164 de FDF

En els punts baixos es preveu la instal·lació de **claus de desguàs** per poder purgar la canonada, controlar el flux de l'aigua i facilitar tasques de manteniment i reparació.

En els punts alts, es preveu la instal·lació de **ventoses** amb l'objectiu d'alliberar l'aire acumulat a les tuberies i evitar problemes, com ara la formació de buits d'aire que poden impedir el flux de l'aigua.

Tant la clau de desguàs com la ventosa es preveu d'instal·lar amb un pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 FDF amb tapa circular abatible i marc circular, segons detall.

La instal·lació de canonades i accessoris a fons de rasa cal que disposin d'un llit d'assentament i recobriment superior de la canonada de 30 cm de sorra. Es recomana un mínim de profunditat sobre el llom de la canonada de 60 cm de material i un compactat del 95% PM.

Tots els elements hidràulics han de complir les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PE RA LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

La xarxa projectada es grafia i es detalla en el corresponent plànol de planta.

18 PAS CANALITZACIÓ A TRAVÉS DEL PONT

El creuament de la Riera de Palau de la nova canonada d'impulsió es defineix seguint el següents criteris:

- La canonada no es pot ancorar al pont.
- Ha de passar pel costat aigües avall del pont.

És per això que es projecta una solució tècnica per al creuament de la nova canonada d'impulsió d'aigua potable que s'ajusti a aquest requeriments.

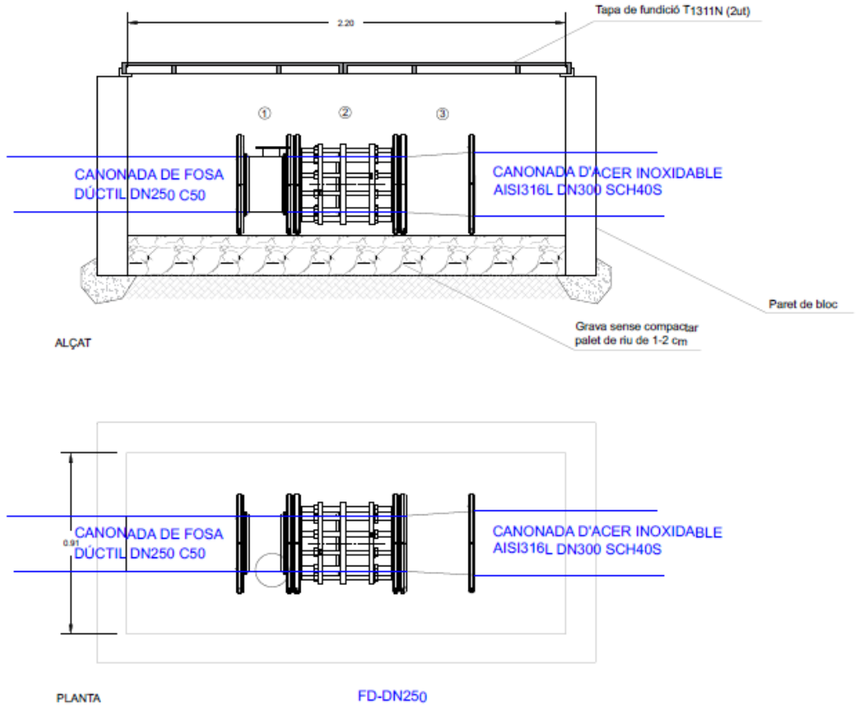
Es defineix una canonada que funcioni com una estructura autoportant independent a l'estructura del pont pel costat aigües avall del pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet. Aquesta canonada creua la riera de manera paral·lela a una canonada existent de Ø600mm, la qual es recolza a un mur de formigó existent a cada banda de la riera. La longitud de tot el tram és d'aproximadament 30 metres.

Els càlculs estructurals que verifiquen l'estabilitat de la nova canonada defineixen que la solució òptima per a realitzar el creuament és mitjançant **una canonada d'acer inoxidable del tipus AISI316L SCH40S de diàmetre DN300.**

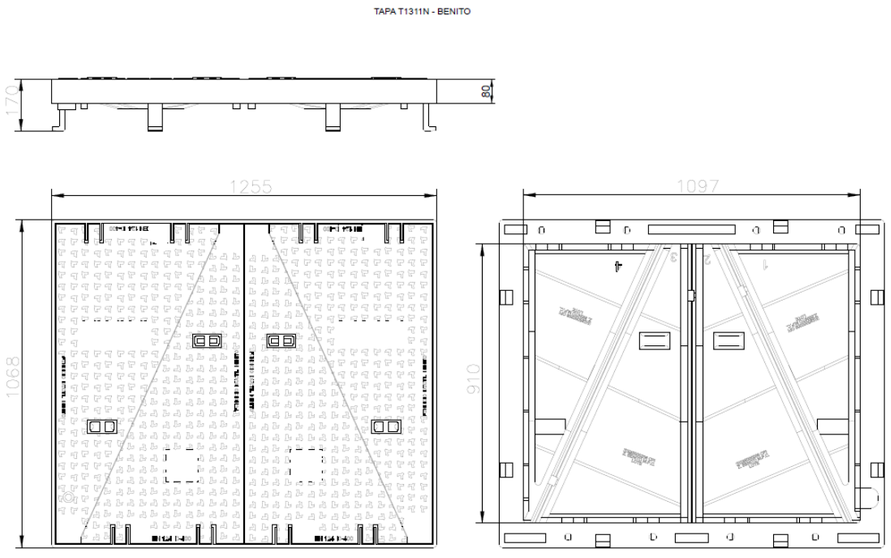
Per poder fer el canvi de diàmetre previst per al creuament del pont es dimensiona una arqueta d'obra que inclou els següents elements hidràulics:

- **Augment de diàmetre de DN250 a DN300:**
  - Vàlvula de papallona de doble excentricitat DN250 PN16
  - Carret de desmuntatge DN250 PN16.
  - Con de reducció de DN300 a DN250 PN16.
- **Reducció de diàmetre de DN300 a DN250:**
  - Con de reducció de DN300 a DN250 PN16.
  - Carret de desmuntatge DN250 PN16.
  - Vàlvula de papallona de doble excentricitat DN250 PN16.

Tots els elements hidràulics esmentats prèviament es preveuen de fosa dúctil.



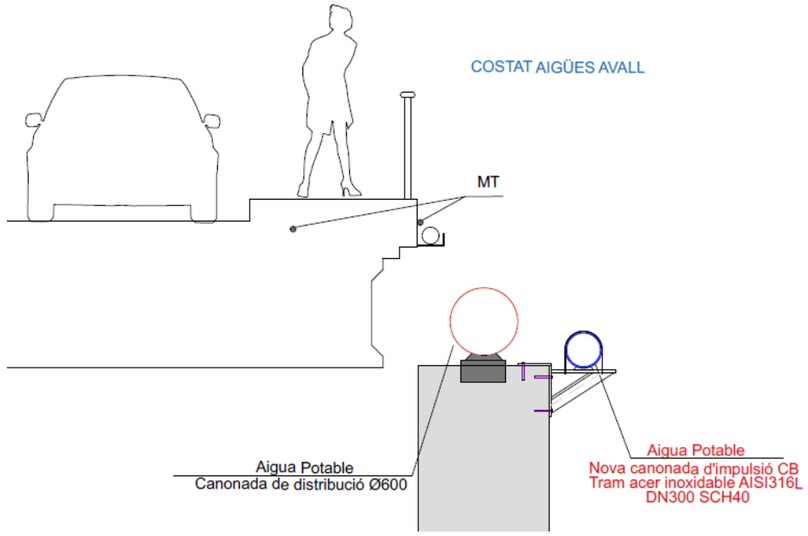
42. Arqueta dimensionada per a augment i reducció de diàmetre de canonada



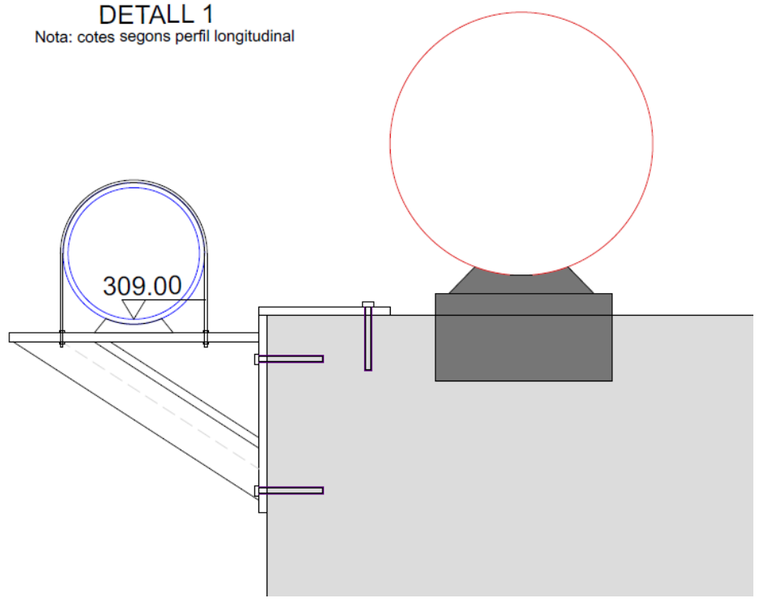
43. Tapa T1311N de Benito per a arqueta dimensionada

Pel que fa al sistema de fixació i subjecció, aquesta estructura es recolza al mur de formigó existent i aquesta fixació està formada per una mènsula fixada a l'estructura i una cartel·la de reforç, que garanteixen l'estabilitat i la capacitat portant necessàries per suportar el pes propi del tub i les accions associades al seu funcionament. Aquesta solució permet el pas de la canonada de manera independent al creuament del pont.

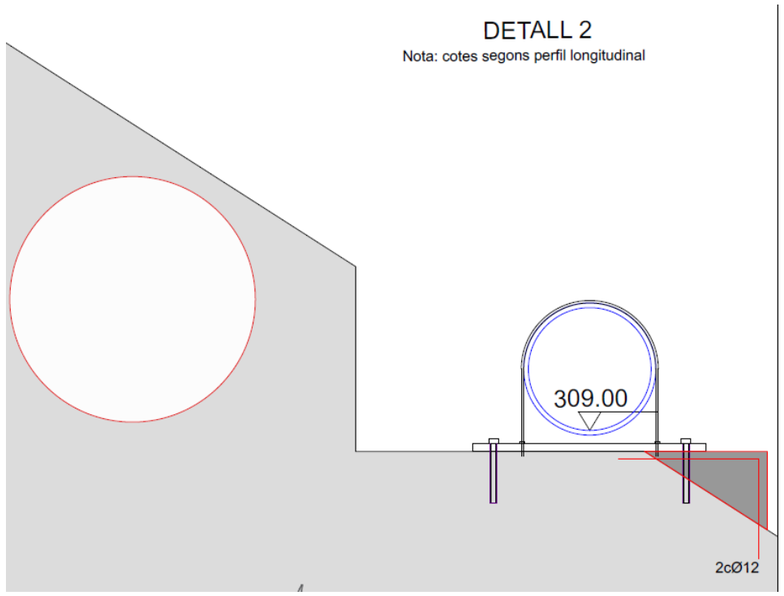
Pel que fa a l'altre banda de la riera, l'estructura realitza el recolzament directe sobre una l'aleta de formigó existent, la qual es preveu adaptar de manera que la canonada tingui el suport adient mitjançant una abraçadora d'acer inoxidable.



44. Detall de creuament Pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet



45. Detall de creuament Pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet



46. Detall de creuament Pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet

A més de la seva funció estructural, aquesta solució també contribueix a la protecció de la canonada, evitant contactes directes amb l'estructura del pont i reduint el risc de danys mecànics per impactes accidentals o vibracions. Igualment, en cas necessari, facilita el control visual i el manteniment del tub en aquest punt.

En aquest cas, creuar per el costat aigües avall del pont és possible. Cal remarcar que situar la canonada en el costat aigües avall és un factor decisiu en compliment de la normativa sectorial de l'Agencia Catalana de l'Aigua.

Al plec de plànols corresponent s'adjunta el plànol de detall de l'estructura de suport, la implantació en el pont i els serveis existents en el costat aigües avall.

Finalment, es fa constar que s'han realitzat tots els càlculs estructurals necessaris per tal de verificar que aquesta canalització independent i els seus propis elements de suport constitueixen la solució mecànica adequada per resistir les accions previstes i realitzar el creuament amb total seguretat, **els quals s'adjunten detalladament a l'annex corresponent d'aquest projecte executiu.**

19 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRA

L'execució d'obres a la via pública o a les seves immediacions pot interferir en la circulació de vehicles, posant en risc la seguretat de les persones usuàries i treballadores. Per aquest motiu, és fonamental adoptar una adequada senyalització, abalisament i, si escau, defensa de les zones de treballs, amb l'objectiu de millorar la seguretat dels treballadors i reduir, entre d'altres, el risc d'atropellaments per invasió de vehicles.

El Pla de Seguretat i Salut del contractista incorporarà una planificació específica d'aquestes obres i també la definició detallada de la senyalització en les diferents fases d'obra.

Per la seva definició es seguiran els criteris generals definits en les figures següents extretes de :

- Instrucció 8.3 IC de senyalització d'obres
- Manual d'exemples de senyalització d'obres fixes del Ministeri de Foment.
- Manual de senyalització mòbil d'obres del Ministeri de Foment.

En annex corresponent es descriuen les característiques de la senyalització provisional d'obres del present projecte.

És important tenir en compte que aquest projecte aplica i segueix els criteris de **la senyalització d'obres típica de la Diputació de Barcelona pel període 2024-2027.**



47. Cartells d'obra – Diputació de Barcelona

20 PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu que es descriu a continuació estableix les directrius tècniques i la seqüència lògica pel desenvolupament de les obres. Cal tenir en compte que el procediment definitiu serà, en última instància, el que determini l'empresa constructora finalment contractada, sempre amb l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

Es procedeix, per tant, a la definició bàsica i detallada del procediment constructiu proposat a nivell de projecte. El pla d'obra a seguir per a l'execució del present projecte d'urbanització, a mode indicatiu, queda planificat en les següents fases:

1. Treballs previs i localització de serveis soterrats

Abans de l'inici dels moviments de terres, es procedirà a la implantació de l'obra, que inclou l'abalisament i la senyalització de la zona d'actuació per garantir la seguretat viària i de vianants. Posteriorment, es durà a terme una campanya exhaustiva per a la detecció i localització de tots els serveis soterrats existents (xarxes d'abastament d'aigua, sanejament, electricitat, gas, telecomunicacions, etc.). Això es farà mitjançant la consulta prèvia a les companyies subministradores, l'ús d'equips de detecció (com georadars si s'escau) i l'obertura de cates manuals de prospecció per evitar qualsevol afecció o trencament accidental de les xarxes en servei.

2. Enderrocs i moviments preparatoris

Aquesta fase comprèn la demolició dels paviments existents a la zona d'afectació de la rasa (siguin de mescla bituminosa, formigó o panots), així com l'aixecament i retirada de vorades, rigoles i qualsevol element de mobiliari urbà o senyalització que interfereixi en l'execució de l'obra. Es realitzarà el tall previ del paviment amb serra de disc per garantir un trencament net. Tots els materials procedents dels enderrocs seran carregats i transportats a un abocador autoritzat o planta de reciclatge de gestió de residus de la construcció, segons la seva naturalesa.

3. Obertura de rases i moviment de terres

Consisteix en l'excavació mecànica de les rases (o manual en punts de creuament amb altres serveis) fins a assolir la cota de rasant i la profunditat establertes als plànols de seccions tipus. En cas que les característiques geomecàniques del terreny o la profunditat de la rasa ho requereixin per normatives de seguretat laboral, es procedirà a la col·locació del corresponent sistema d'entibació per evitar esllavissades. Les terres de l'excavació que siguin aptes segons el Plec de Condicions s'apilaran per al seu posterior aprofitament en el rebliment, mentre que les terres no aptes o sobrants s'evacuaran a l'abocador.

4. Construcció de la canonada i elements auxiliars

Un cop perfilat i compactat el fons de la rasa, s'estendrà un llit de suport (generalment de sorra o graveta, segons s'especifiqui als detalls constructius). A continuació es procedirà a la baixada, alineació i acoblament de les canonades, assegurant els pendents de projecte. Aquesta fase inclou també l'execució de tots els elements singulars de la xarxa: construcció de pous de registre, vàlvules o connexions (escomeses). Abans de procedir a tapar la canonada, es duran a terme de manera preceptiva les pertinents proves de pressió o estanquitat per verificar la correcta instal·lació i evitar fuites. Posteriorment es realitzarà el recobriment del tub (arronyonat) i el rebliment de la resta de la rasa procedint per tongades d'espessor controlat i compactant mecànicament fins a aconseguir la densitat requerida al projecte.

5. Reposició de vorades, paviments i acabats finals

Un cop la rasa estigui completament reblerta i compactada fins a la cota de subbase, es procedirà a la restitució de l'espai urbà a les seves condicions originals o de projecte. Aquesta darrera fase inclou la col·locació de les noves vorades o rigoles sobre llit de formigó, l'estesa de les capes de base (tot-u artificial o formigó) i la pavimentació definitiva superficial (aglomerat asfàltic, paviment hidràulic continu o peces de formigó). Finalment, es procedirà a la restitució de la senyalització horitzontal i vertical, la neteja general de la zona d'obres i la desmobilització

Aquest conjunt de treballs del procediment es preveu executar en diverses fases i de manera seqüencial als efectes de limitar les afectacions.

21 ALTRES CONSIDERACIONS

En tot moment, des de l'inici dels treballs i fins a la recepció de l'obra, el contractista es responsabilitzarà de garantir les condicions de seguretat i accessibilitat en la via pública per a tot el trànsit, tant de vianants com de vehicles, adequant, senyalitzant i mantenint en les correctes condicions els passos alternatius que es considerin necessaris mentre durin els treballs. La garantia d'aquesta mesura de seguretat s'estendrà a l'horari nocturn, disposant la instal·lació de senyals lluminoses, i tots els dispositius que a criteri de la Direcció Facultativa i dels Serveis Tècnics Municipals, sota la decisió del Coordinador de Seguretat i Salut s'estimin oportuns.

El contractista protegirà, al seu cost, els arbres i jardineria que es trobin dins de l'àmbit d'obres i que no estiguin afectats pels treballs.

En el moment d'executar el moviment de terres es regarà la zona d'obres per minimitzar l'impacte de la pols.

El contractista designarà en tot moment un responsable de les obres per tal de solucionar qualsevol incidència fora de l'horari laboral.

Per tal d'accedir als habitatges, aparcaments privats, el contractista col·locarà en tot moment plataformes metàl·liques per al pas de vehicles, i sempre que la Direcció Facultativa ho consideri convenient, passeres amb baranes per accedir als habitatges. En els carrers amb forta pendent, aquestes planxes metàl·liques es fixaran en el paviment per evitar el desplaçament de les mateixes.

En tot moment es facilitarà, sempre que l'obra ho permeti, el pas de vehicles per a càrrega i descàrrega.

El contractista haurà de realitzar un estudi de senyalització i desviament de trànsit provisional, previ a l'inici dels treballs, sempre amb la conformitat de la Direcció Facultativa i de la Policia Local.

Es mantindrà l'enllumenat actual en marxa fins que estigui instal·lat i en funcionament el nou enllumenat.

Amb la finalitat de reduir les molèsties que l'execució de l'obra pugui ocasionar, el contractista informarà prèviament i amb la deguda antelació al Servei de Policia Local d'aquelles actuacions que puguin afectar a la mobilitat i a l'accessibilitat. Aquest Servei de Policia Local supervisarà la col·locació i manteniment de la respectiva senyalització provisional per part del contractista.

Així mateix, el contractista desenvoluparà l'estudi de seguretat i salut contingut en aquest projecte, presentant el seu Pla de Seguretat i Salut de les obres.

Tots aquests punts no suposaran cap cost econòmic pel promotor.

La direcció Facultativa, d'acord amb els serveis Tècnics Municipals, convocarà als representats acreditats de les diverses companyies de subministrament de serveis públics i supervisarà la gestió dels corresponents contractes, d'acord amb les obligacions.

22 COORDINACIÓ DE SERVEIS

En els diferents plànols de seccions es presenta la distribució dels diferents serveis en vorera els quals seran ajustats en fase d'obres.

Les distàncies a mantenir entre els diferents serveis seran:

	PARALELISMES									
ENCREUAMENTS		C	A	GAP	GMP	GBP	T	EP	AT	MT	BT
	C		0.50	0.20	0.20	0.20	0.30	0.10	0.30	0.30	0.20
	A	0.60		0.20	0.10	0.10	0.30	0.60	0.20	0.20	0.20
	GAP	0.40	0.40		0.20	0.20	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40
	GMP	0.30	0.20	0.40		0.10	0.30	0.30	0.40	0.40	0.40
	GBP	0.30	0.20	0.40	0.20		0.30	0.30	0.20	0.20	0.20
	T	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30		0.30	0.25	0.25	0.20
	EP	0.50	0.20	0.40	0.25	0.25	0.20		0.25	0.25	0.25
	AT	0.50	0.20	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25		0.25	0.25
	MT	0.50	0.20	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25		0.25
	BT	0.50	0.20	0.40	0.25	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	

En aquesta taula:

- C → Clavegueram (Xarxa de sanejament)
- A → Aigua Potable (Xarxa d'abastament d'aigua potable)
- GAP → Gas d'Alta Pressió
- GMP → Gas de Mitja Pressió
- GBP → Gas de Baixa Pressió
- T → Telecomunicacions
- EP → Enllumenat Públic
- AT → Alta Tensió (Xarxa elèctrica)
- MT → Mitja Tensió (Xarxa elèctrica)
- BT → Baixa Tensió (Xarxa elèctrica)

23 LEGISLACIÓ APLICABLE

La normativa aplicable al present projecte queda recollida en el Plec de Condicions

24 CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

Les característiques de les obres a realitzar queden suficientment ressenyades en el present projecte, en tot el seu contingut, de plànols, documents i concretament en els apartats que desenvolupen en cada un dels serveis.

25 EXPROPIACIONS

La realització de les obres d'actuació previstes pel present projecte no comporta l'expropiació de terrenys de propietat privada.

Cal remarcar que en el tram de sortida del dipòsit de Can Boada fins a arribar a la Ronda de Ponent la nova canonada d'impulsió discorre per terrenys classificats com a sòl urbanitzable. El fet de que la nova canonada d'aigua potable es situï dins de la servitud de Taigua, la qual es descriu com "*Servitud de pas de canonades existents considerant una franja de deu metres d'amplada mesurada de forma horitzontal i centrada sobre l'eix de les instal·lacions lineals segons el Decret legislatiu 3/2003, de 4 de Novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya",* comporta que no s'hagin de realitzar expropiacions.

26 AFECCIÓ A FINQUES PRIVADES

La realització de les obres d'actuació previstes pel present projecte no comporta cap afecció a finques privades, ja que aquestes actuacions es portaran a terme sempre dintre de l'àmbit del sistema viari, ja cedit com a espai públic.

27 CONTROL DE QUALITAT

Seran a càrrec del contractista les despeses generades pel control de qualitat de les obres i feines de topografia, fins a un 1% del pressupost d'execució material del Projecte.

La partida de control de qualitat inclosa en el pressupost del present projecte es justificarà una vegada s'hagi esgotat l'import de l'1%, tal i com es preveu en el Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

L'import del Pla de Control de Qualitat previst per el present projecte és de **7.024,95€.**

En l'Annex corresponent de la present memòria s'adjunta el Pla de Control de Qualitat.

28 SEGURETAT I SALUT

En l'Annex corresponent de la present memòria s'adjunta l'estudi de Seguretat i salut en el qual s'estableix les previsions respecte a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

L'import del pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut previst per el present projecte és de **13.505,57€.**

29 GESTIÓ DE RESIDUS

En l'Annex corresponent s'adjunta l'estudi de Gestió de Residus de la construcció segons el prescrit en l'article 4 del Reial Decret 105/2008 i en el Real Decret 2010/2018 (PRECAT20).

30 DESVIAMENTS PROVISIONALS

A l'inici de les obres, l'empresa contractista presentarà una proposta de desviaments dels itineraris peatonals i rodats que haurà de ser consensuat amb el departament de mobilitat i/o la Policia Municipal.

Durant l'obra es realitzaran tots els treballs necessaris de manteniment i actualització d'aquests treballs.

31 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

El present document fa referència a una obra completa, susceptible d'ésser lliurada al servei públic un cop acabada i reuneix els requisits per l'article 125, 126 i 127 del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el reglament de la Llei de Contractes del Sector Públic.

32 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres descrites, es proposa que el termini de construcció de les obres incloses en la present memòria sigui de quatre (4) mesos, a partir de l'endemà de l'acta de comprovació de replanteig. Repartits en cinc fases d'obra. **Aquest termini d'execució quedarà pendent de revisar en funció de les fases d'execució de les obres i del plec de licitació**

33 REVISIÓ DE PREUS

Atès que el termini d'execució de les obres descrit és de QUATRE (4) mesos, el contracte no tindrà dret a revisió de preus d'acord al que determina l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

34 TERMINI DE GARANTIA

Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en un any a partir de la data de la recepció de la totalitat. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

35 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons es determina en article 77 de la llei 9/2017 de contractes del sector públic, en els contractes de valor estimat superior a 500.000€ és requisit indispensable que l'empresari es trobi degudament classificat com a contractista d'obres pels poders adjudicadors.

En cas que el valor estimat del contracte sigui inferior a 500.000€ la classificació del contractista serveix per acreditar la solvència.

GRUPS I SUBGRUPS

La classificació en grups i subgrups queda definit en l'article 25 i 26 del Real Decret 1098/2001, "Reglament de contractes del sector públic".

També es tindrà en consideració el RD 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 pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre.

En aplicació de l'article 79.5 de la llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, la classificació es fa en base al subgrup genèric corresponent.

Només en el cas d'obres que permetin singularitats no normals a les de la seva classe és necessari exigir la classificació en altres subgrups.

En aquest cas el nombre de subgrup ha de ser superior al 20%, llevat de casos excepcionals que s'han de justificar.

En aquest cas es demana una sola classificació.

Per tant, el grup i subgrup escollit en el present projecte segons el tipus d'obra és:

Aigua potable i Sanejaments

Grupo E. **Hidràuliques**

Subgrup 1. Abastaments i Sanejaments.

CATEGORIA

La determinació de la categoria es realitza en base a les determinacions de l'article 26 del Real Decret 1098/2001, "Reglament de contractes del sector públic". La categoria es determina en base al mateix article 26 del RD 1098/2001 i l'article 79 de la llei 9/2017 de contractes del sector públic, segons el valor estimat (sense incloure IVA, segons art. 101 de la mateixa llei) del contracte en cas que la durada sigui inferior a un any i segons el valor mig anual en cas de que la durada sigui superior a un any.

També es tindrà en consideració el RD 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 pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre.

En aquest cas es tracta d'un projecte amb un termini inferior a l'any i per tant, per calcular la categoria es pren el valor estimat del contracte que s'associa amb el pressupost de l'obra (sense incloure IVA, segons art.101 de la Llei 9/2017), que és de 609.276,77€

CATEGORIA	QUANTIA (Euros)
1	< 150.000
2	150.000 – 360.000
3	360.000 – 840.000
4	840.000 – 2.400.000
5	1.400.00 – 5.000.000
6	>5.000.000

Per aquest projecte es determina **CATEGORIA 3**.

36 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

- Document núm. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS
- Document núm. 2 PLÀNOLS
- Document núm. 3 PLEC DE CONDICIONS
- Document núm. 4 PRESSUPOST

37 DIVISIÓ PER LOTS

No és possible la divisió del Contracte en lots, atès que les obres objecte de Licitació conformen una única unitat funcional, tant des del punt de vista constructiu, com de gestió de les infraestructures, instal·lacions, i serveis, de tal manera que, des d'un punt de vista tècnic la realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificultaria la correcta execució del mateix, en el supòsit de la descripció de l'apartat b, de l'article 99.3 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP), i molt especialment en quant a Seguretat i Salut, on es declararà un alta de Centre de Treball únic, amb un Pla de Seguretat i Salut únic, al qual els subcontractats s'hauran d'adherir.

38 PRESSUPOST

La valoració de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assajos.

Totes les partides d'obra incloses en el pressupost del present projecte inclouen la part proporcional de **costos indirectes**. Aquests inclouen tots els costos que són necessaris per a l'execució de l'obra però que no apareixen recollits en els costos directes perquè no es pot assignar clarament a una unitat d'obra o un grup d'elles, com el personal administratiu o les instal·lacions provisionals, i també perquè serien difícilment facturables o certificables al promotor, ja que representen elements que no formen part de l'obra que s'entrega.

Segons l'article 130 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el *Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques*, el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basarà en la determinació dels costos directes i indirectes necessaris per la seva execució. Es consideraran costos indirectes les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per obrers, laboratoris, etc... el personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. En aquest cas s'ha previst un **5% de costos indirectes.**

Segons l'article 131 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el *Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques*, el pressupost base de licitació s'obtindrà incrementant el pressupost d'execució material en el següents conceptes:

- **13%** en concepte de **Despeses General de l'Empresa.**
- **6%** en concepte de **Benefici Industrial del contractista**
- **21%** de **IVA**

El banc de preus utilitzats per a la realització del projecte és el BEDEC de ITEC i partides definides per TECPLAN a partir d'aquest banc de preus.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat la valoració de les obres, inclosa com a document número 4 del present projecte constructiu, de la qual s'obté el següent resum:

El pressupost d'execució material suma la quantitat de **587.673,27 €**.

Aplicant un 13% de despeses generals i un 6% de benefici industrial resulta un pressupost d'execució per contracta sense IVA de **699.331,20 €.**

Aplicant un 21% de IVA resulta un pressupost d'execució per contracta amb IVA de **846.190,75 €.**

39 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Segons l'article 127 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, s'adjunta pressupost per coneixement de l'administració.

En aquest apartat s'inclouen els costos que si bé formen part del total de les obres, probablement no siguin d'abonament al Contractista, ja sigui perquè per la seva especificitat han de ser realitzats per altres Contractistes o directament per les companyies de Serveis o bé, perquè són treballs que realitzen altres professional o són costos d'indemnitzacions i expropiacions a particular o empreses.

Així doncs el pressupost per a coneixement de l'administració és el següent:

RESUM PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ		
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE I		**587.673,27 €**
	13% Despeses Generals	*76.397,53 €*
	6% Benefici industrial	*35.260,40 €*
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA		**699.331,20 €**
SUBTOTAL		**699.331,20 €**
	21% IVA	*146.859,55 €*
TOTAL PRESSUPOST GENERAL (AMB IVA INCLÒS)		**846.190,75 €**
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ		**846.190,75 €**

L'autor del Projecte

Xavier Frigola Mercader
Enginyer de Camins, Canals i Ports – Urbanista
Núm. Collegiat: 19.014
Terrassa, Juliol de 2026.

ANNEXOS

ANNEX 1 DADES DE PARTIDA

A1.1 Introducció

El present annex té com a objecte recopilar, descriure i ordenar la informació de base donada en l'ordre d'estudis. Aquesta informació és la base del present projecte referent a la nova canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva.

A1.2 Àmbit de projecte

L'àmbit del present projecte de renovació d'un tram de la canonada d'impulsió de Sulleva es situa dins del terme municipal de Terrassa, concretament dins del seu nucli urbà.



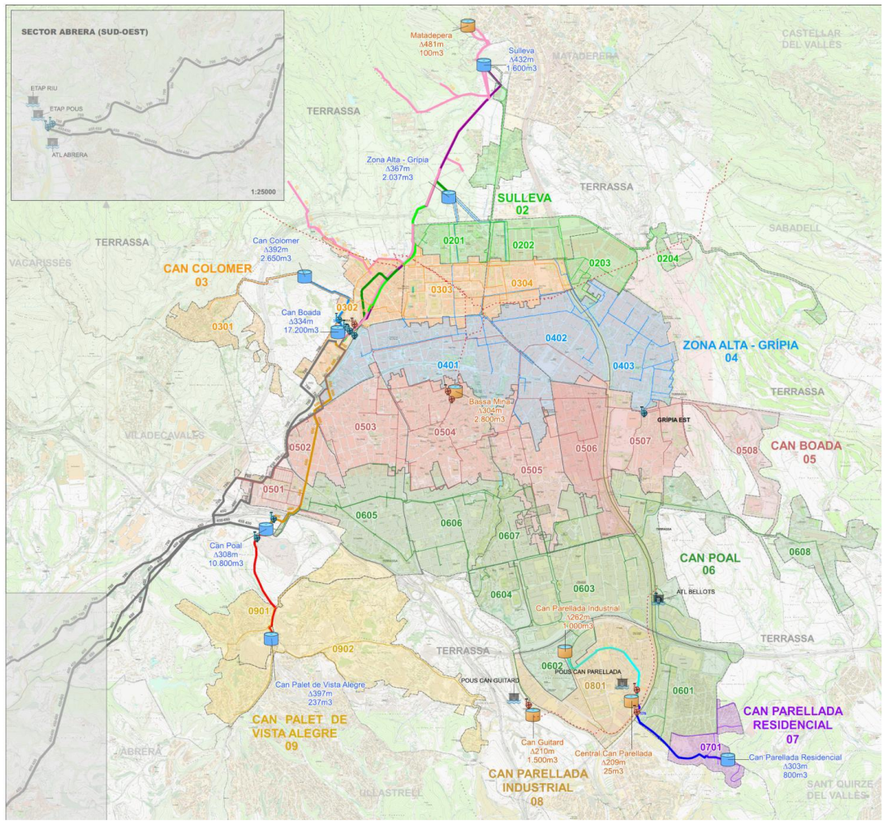
46. Dades de partida

A1.3 Sistema abastament de Terrasa

Es descriu que el sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa està format per 8 pisos de pressió.

El pis de pressió objecte del present document es caracteritza per:

- S'abasteix per una canonada DN250 provinent del dipòsit de Can Boada (334m) fins al dipòsit de Sulleva 8432m).
- El volum del dipòsit és de 1.600 m^3.
- Des d'aquest dipòsit s'alimenta per gravetat el pis de pressió de Sulleva que dona servei a 4.867 abonats.



47. Dades de partida

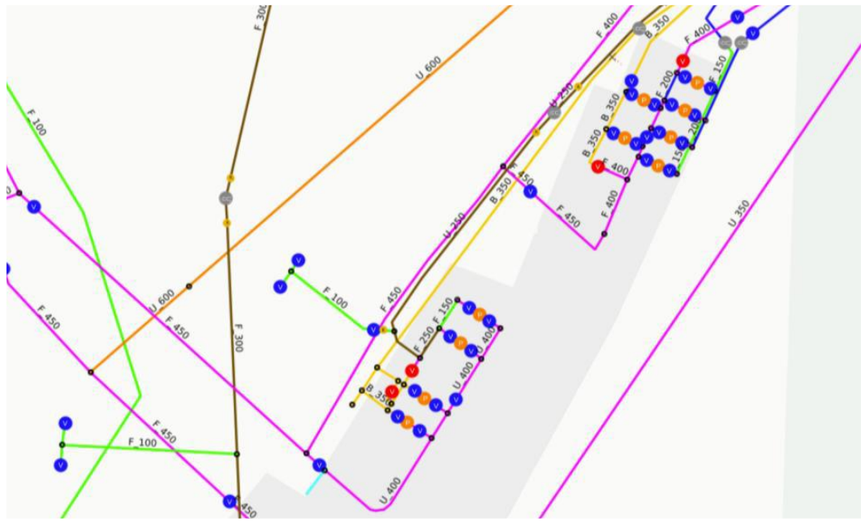
A1.4 Bombament de Sulleva

El bombament de Sulleva es caracteritza per:

- Estar format per 2 bombes de 40 L/s.
- Té una capacitat total amb les dues bombes en funcionament de 70 L/s



48. Dades de partida

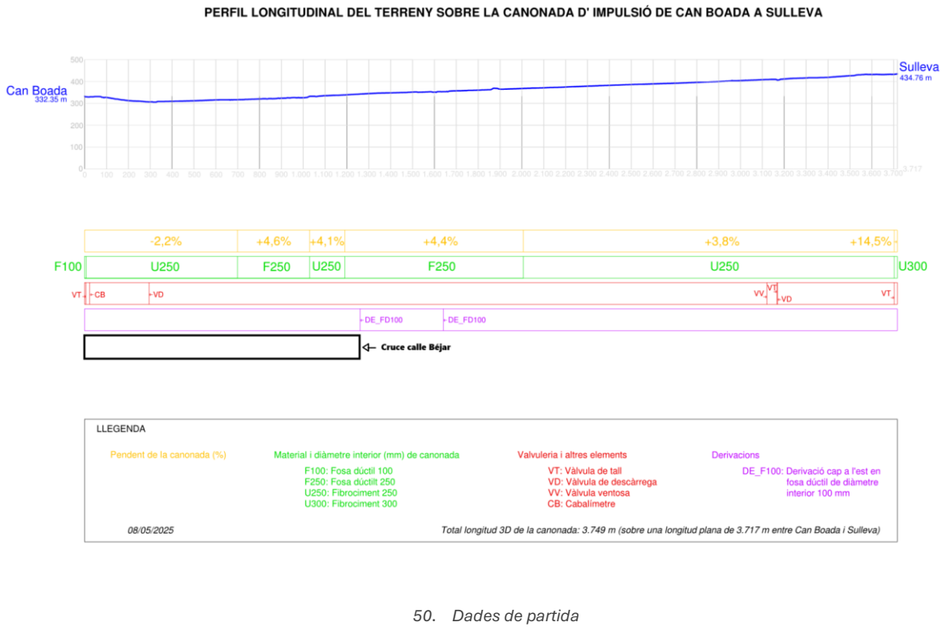


49. Dades de partida

A1.5 Impulsió de Sulleva

La canonada d'impulsió de Sulleva té una longitud total de 3.749 metres. Està formada per trams de fosa dúctil i trams de fibrociment, amb un diàmetre DN250 en tot el seu traçat.

La longitud aproximada a substituir és de 970 metres.



50. Dades de partida

A1.6 Traçat

Concretament, el traçat objecte d'actuació discorre des del dipòsit de Can Boada, situat al PK 0+000,00 m, i s'estén fins a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el Carrer Dulcinea, corresponent al PK 0+972,23 m.



51. Dades de partida

A1.7 Desenvolupament de Can Marcet

Pel que fa a la qualificació urbanística de l'entorn, cal destacar que els terrenys situats entre les instal·lacions del dipòsit de Can Boada i la Ronda de Ponent estan classificats com a sòl urbanitzable pendent de desenvolupar, d'acord amb el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Terrassa. Aquesta consideració implica que, tot i tractar-se d'un espai lliure d'edificació en l'actualitat, el sector està destinat a acollir futures actuacions d'expansió urbana, obertura de nous vials i implantació de serveis generals un cop s'aprovin els instruments de planejament derivat corresponents.

El disseny de la infraestructura ha de garantir una total compatibilitat amb el futur desenvolupament d'aquest àmbit.



52. Dades de partida

ANNEX 2 REPORTATGE FOTOGRAFIC

A2.1 Objecte

L'objecte del present annex es aportar les fotografies realitzades durant la inspecció feta sobre el terreny.

Les fotografies incloses al present Annex, s'han triat com les més representatives de l'àmbit on s'ubica la zona projectada.



53. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



54. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



55. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



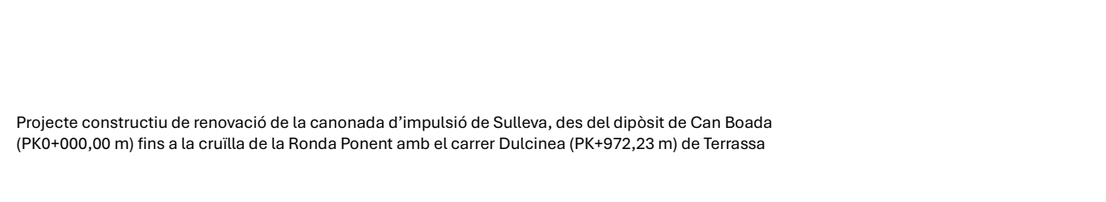
56. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



57. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



58. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



59. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



60. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



61. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



62. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



63. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



64. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



65. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



66. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



68. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



67. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



69. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



70. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



72. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



71. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



73. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



74. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



76. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



75. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



77. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



78. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



79. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



80. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



81. *Reportatge fotogràfic de l'àmbit*



82. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



83. Reportatge fotogràfic de l'àmbit

FOTOGRÀFIES CALES TAIGUA – ZONA BAIXADA DEL DIPÒSIT



84. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



85. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



86. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



87. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



88. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



89. Reportatge fotogràfic de l'àmbit



90. Reportatge fotogràfic de l'àmbit

ANNEX 3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

A3.1 Introducció

Els treballs topogràfics realitzats per a la redacció del present projecte d'urbanització, han tingut com a objectiu la localització i posicionament de tots els elements urbans existents dins l'àmbit del projecte (arbrat, mobiliari urbà, elements d'enllumenat, etc.) amb la intenció de realitzar un acurat disseny de la proposta futura.

A3.2 Treballs realitzats

Per l'elaboració del present document es realitza un aixecament topogràfic detallat de l'àmbit i es complementa amb la cartografia del Institut Cartogràfic de Catalunya, consistent en :

- Fulls de cartografia a escala 1/1.000 de Terrassa.

Per a la redacció del present projecte s'ha realitzat un aixecament topogràfic detallat a escala 1/200 de tot l'àmbit del Projecte.

Les coordenades dels punts presos a camp son UTM en X,Y, i cota ortomètrica en Z.

L'aixecament topogràfic realitzat consta de les següents característiques geodèsiques:

Sistema de referència:	ETRS89
Sistema de coordenades:	UTM
Fus:	31

La descripció i els detalls dels treballs realitzats per l'empresa **EQUIP TÈCNIC TOPOGRÀFIC** en referència a l'aixecament topogràfic detallat es troben en la memòria adjunta al present annex.

MEMÒRIA DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

TOPOGRÀFIC D'UN SECTOR DE LA RIERA DEL PALAU AL T.M. DE TERRASSA

ENCÀRREC: TECPLAN S.L.

1. Definició. Ubicació.

Amb data Maig de 2026, per encàrrec de Tecplan S.L., es realitza la presa de dades topogràfiques d'un sector de la Riera del Palau entre els pont de l'Abat Marcet i el pont de les Arts i la caseta de sortida de les bombes d'impulsió al T.M. de Terrassa.

2. Presa de dades de camp.

Els treballs de topografia tenen la finalitat de obtenir la base de treball a escala 1/200 de la topografia del terreny i els elements tals com, construccions, serveis, vialitat, murets i/o tanques, serveis existents, etc...

3. Sistema de coordenades. Aparells de medició.

Per realitzar l'aixecament s'ha utilitzat una estació total Leica TCRP 1205+ i un receptor GPS model Leica GS18. El sistema de coordenades és U.T.M. 31N i sistema de referència ETRS89.

Per donar coordenades UTM al treball s'ha utilitzat el Sistema de Navegació Global per Satèl·lits (GNSS) amb el mètode d'observació en RTKAT (temps real). Les correccions diferencials en temps real (NTRIP) d'aquesta observació, venen donades pel servei que ofereix l' ICGC, són de fins a 4cm en planimetria i 6cm en altimetria en base a correccions de fase d'una estació virtual.



ESTACIÓN TOTAL LEICA TCRP 1205+

Compensador:
Rango de trabajo
4' (0.07 gon)
Precisión
1.5" (0.5 mgon)

Método
Compensador de doble eje centrado

Sensibilidad nivel esférico
6' / 2 mm
Precisión de las medidas:
Modo Estándar 2 mm + 2 ppm / típ. 1.5 s

4. Treballs de gabinet.

Un cop finalitzat el treball de camp passem a la representació gràfica de la informació recollida. Aquests treballs gràfics es realitzen amb els programes Autocad Civil 3D 2022 i MDT v 5.0.

A continuació s'adjunta el certificat de verificació i control de l'estació total utilitzada per realitzar l'aixecament.

EQUIP TÈCNIC TOPOGRÀFIC Serveis de topografia

INSTOP

- when it has to be right — Leica Geosystems

Certificado de Verificación y Control
Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

Certificado Nº 037930

Instrumento:	ESTACIÓN TOTAL	**Expedido a:**	EQUIP TECNIC TOPOGRAFIC BLANES SLP
Modelo:	TCRP1205+	**Fecha revisión:**	24-11-2025
Nº Serie:	237934	**Próxima revisión:**	23-11-2026
		Técnico:	5001

Identificación de patrones

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número CEM24004723.

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2008, publicada por el CEM.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-009 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 20ºC +/-5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U. obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme — Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme — Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Página 1/2

TOPOGRÀFIC PER PROJECTE CANONADA RIERA DEL PALAU T.M. TERRASSA

INSTOP - when it has to be right - Leica Geosystems

Nº de Certificado 033437

Lecturas

Entrada:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0008	0.0012	0.0009	0.0015	0.0011
Índice Vertical	0.0022	0.0018	0.0020	0.0024	0.0023
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6
Normal (cualquier superficie)	0.9	0.8	0.9	1.2	1.0

Salida:

	1	2	3	4	5
Error Angular (gon)					
Colimación Horizontal	0.0005	0.0006	0.0006	0.0005	0.0007
Índice Vertical	0.0006	0.0008	0.0007	0.0007	0.0006
Error Distancia (mm)					
Normal (prisma)	0.5	0.6	0.5	0.4	0.6
Normal (cualquier superficie)	0.8	0.7	0.9	1.0	0.8

Precisión Calculada

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Precisión Angular (gon)				
Horizontal	0.0004	0.0015	0.0001	0.0011
Vertical	0.0003	0.0015	0.0001	0.0010
Precisión Distancia (mm)				
Normal (prisma)	0.1	1mm + 1.5ppm	0.1	0.57
Normal (cualquier superficie)	0.2	2mm + 2ppm	0.1	0.57

Valores

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Página 2/2

5. Llistat de punts.

	X	Y	h	codi
01	417211.834	4603597.819	331.842	v
02	417215.834	4603594.413	332.006	v
03	417221.555	4603590.466	332.497	v
04	417225.091	4603588.479	332.806	vtg
05	417224.922	4603584.549	333.042	vtg
06	417222.054	4603583.581	332.986	v
07	417218.652	4603584.370	332.781	tapa-cl
08	417218.589	4603582.486	332.821	tapa-cl
09	417233.298	4603581.731	333.563	v
10	417227.361	4603580.844	333.196	v
11	417219.440	4603579.016	332.732	v
12	417211.256	4603576.107	332.110	vemb
13	417209.843	4603576.377	332.065	tapa
14	417208.756	4603578.919	332.104	v
15	417200.319	4603574.455	331.317	v
16	417201.136	4603570.717	331.124	v
17	417196.120	4603567.194	330.549	v
18	417195.379	4603567.608	330.449	tapa
19	417193.137	4603569.428	330.502	v
20	417200.108	4603575.327	331.494	m
21	417192.190	4603569.807	330.595	m
22	417184.983	4603564.293	329.701	m
23	417185.136	4603564.049	329.726	m
24	417185.063	4603562.755	329.470	v
25	417181.270	4603554.850	328.574	vemb
26	417177.680	4603556.472	328.515	v
27	417172.728	4603548.936	327.737	tapa

28	417167.050	4603542.547	327.029	v
29	417164.299	4603544.859	327.021	v
30	417163.286	4603545.463	327.184	m
31	417151.256	4603534.653	326.079	m
32	417151.773	4603533.491	325.917	v
33	417153.846	4603530.635	325.741	vemb
34	417152.076	4603529.793	325.678	tapa-cl
35	417147.167	4603532.560	325.088	tapa-cl
36	417142.376	4603526.441	325.401	m
37	417143.037	4603525.503	325.258	v
38	417145.606	4603523.019	325.202	v
39	417131.362	4603509.445	324.321	vemb
40	417129.465	4603508.912	324.278	tapa
41	417127.176	4603510.318	324.286	v
42	417126.286	4603511.055	324.429	m
43	417113.869	4603498.722	323.526	m
44	417113.259	4603496.457	323.317	v
45	417112.434	4603490.534	322.949	vemb
46	417110.498	4603490.007	322.877	tapa-cl
47	417101.558	4603484.359	322.455	v
48	417103.964	4603481.743	322.359	vtg
49	417103.412	4603479.584	322.213	v
50	417104.977	4603477.996	322.152	v
51	417094.947	4603477.621	322.011	v
52	417093.866	4603478.162	322.166	m
53	417085.697	4603470.175	321.691	m
54	417085.515	4603468.428	321.488	v
55	417083.272	4603462.585	321.223	tapa-cl
56	417077.102	4603460.668	321.068	v
57	417074.614	4603459.920	321.155	m
58	417070.098	4603455.654	320.924	m

59	417069.891	4603455.882	320.804	m
60	417068.653	4603452.714	320.662	vgual
61	417063.737	4603447.890	320.401	vgual
62	417060.986	4603445.159	320.227	vgual
63	417056.846	4603440.811	320.048	vtg
64	417054.332	4603440.009	319.967	v
65	417052.600	4603440.836	320.024	vtg
66	417047.811	4603445.189	320.140	v
67	417049.056	4603448.108	320.405	pont
68	417053.508	4603444.064	320.288	pont
69	417053.047	4603444.834	320.325	arq
70	417054.624	4603446.598	320.341	arq
71	417055.660	4603445.064	320.313	arq
72	417053.923	4603444.032	320.323	arq
73	417053.770	4603443.260	320.269	arq-ps
74	417059.533	4603445.170	320.382	arq-as
75	417057.675	4603444.083	320.337	tanca
76	417059.415	4603445.874	320.372	tanca
77	417058.138	4603447.097	320.372	mtanca
78	417056.537	4603448.611	319.624	mtanca
79	417059.954	4603452.273	319.079	mtanca
80	417060.070	4603448.958	320.415	c
81	417064.717	4603453.820	320.704	c
82	417068.217	4603458.320	320.633	c
83	417072.121	4603463.081	320.092	c
84	417070.279	4603463.600	319.385	mtanca
85	417072.888	4603466.263	319.889	tanca
86	417074.703	4603464.749	320.025	porta
87	417075.517	4603464.064	320.047	porta
88	417076.348	4603463.348	320.231	tanca
89	417073.867	4603466.209	319.987	font

TOPOGRÀFIC PER PROJECTE CANONADA RIERA DEL PALAU T.M. TERRASSA

90	417074.487	4603468.340	319.932	tanca
91	417080.296	4603473.361	319.962	paper
92	417086.873	4603479.716	320.083	banc
93	417091.504	4603486.806	320.220	tanca
94	417104.085	4603498.340	320.716	banc
95	417104.977	4603501.540	320.687	tanca
96	417114.487	4603509.572	321.125	paper
97	417117.737	4603513.711	321.267	pil
98	417120.246	4603515.646	321.302	banc
99	417122.480	4603518.005	321.392	banc
100	417124.352	4603513.861	321.482	banc
101	417124.278	4603520.776	321.514	pil
102	417125.326	4603523.636	321.565	tanca
103	417136.170	4603535.490	321.936	tanca
104	417144.923	4603542.795	322.347	banc
105	417145.562	4603545.718	322.441	tanca
106	417152.136	4603552.985	322.614	tanca
107	417155.234	4603549.937	322.923	tanca
108	417164.296	4603558.434	323.580	tanca
109	417177.022	4603570.576	324.484	tanca
110	417184.304	4603577.497	325.012	tanca
111	417187.664	4603573.751	325.311	tanca
112	417189.121	4603572.034	325.734	tanca
113	417185.745	4603580.771	324.957	tapa
114	417184.108	4603581.106	324.833	tapa
115	417185.490	4603581.291	324.935	tapa-ap35
116	417184.587	4603581.365	324.821	tapa-ap35
117	417187.423	4603571.000	325.346	p
118	417174.433	4603559.607	324.236	p
119	417160.017	4603546.243	323.242	p
120	417151.936	4603538.964	322.825	p

121	417144.553	4603536.988	322.405	tapa
122	417147.224	4603534.306	322.566	m
123	417145.544	4603532.678	322.508	m
124	417135.057	4603523.049	322.012	p
125	417128.098	4603517.185	321.686	pil
126	417121.212	4603510.253	321.415	pil
127	417111.939	4603499.969	321.064	p
128	417099.577	4603487.021	320.693	p
129	417088.842	4603475.832	320.346	p
130	417074.071	4603461.096	320.253	p
131	417068.651	4603454.678	320.899	vor
132	417061.285	4603447.647	320.471	vor
133	417041.545	4603438.779	319.868	v
134	417041.056	4603437.743	320.004	pont
135	417044.764	4603434.393	319.931	pont
136	417045.471	4603435.226	319.784	v
137	417046.240	4603434.541	319.754	vtg
138	417047.610	4603432.348	319.714	v
139	417047.030	4603430.387	319.635	vtg
140	417041.461	4603424.409	319.365	vemb
141	417033.254	4603415.517	318.994	v
142	417026.397	4603408.098	318.654	vtg
143	417020.991	4603401.891	318.376	v
144	417015.764	4603395.642	318.134	vemb
145	417009.304	4603387.536	317.825	v
146	417002.195	4603378.072	317.457	vemb
147	416997.008	4603370.716	317.173	v
148	416992.175	4603363.473	316.914	v
149	416988.941	4603358.315	316.763	vemb
150	416975.870	4603335.503	316.487	vemb
151	416972.144	4603328.424	316.498	v

152	416968.977	4603322.288	316.422	v
153	416966.173	4603316.774	316.360	vemb
154	416965.328	4603315.061	316.351	vtg
155	416961.244	4603306.713	316.320	v
156	416955.549	4603295.041	316.240	vtg
157	416954.234	4603294.016	316.203	v
158	416951.917	4603294.423	316.222	vtg
159	416948.084	4603296.334	316.247	v
160	416945.429	4603287.640	316.167	v
161	416949.191	4603285.765	316.110	vtg
162	416950.223	4603283.838	316.082	vtg
163	416947.184	4603277.444	315.898	v
164	416942.958	4603268.619	315.581	vemb
165	416939.686	4603261.779	315.279	v
166	416936.029	4603254.076	314.933	v
167	416931.722	4603245.056	314.437	v
168	416929.858	4603241.175	314.294	vemb
169	416925.558	4603232.195	313.907	v
170	416925.519	4603229.141	313.758	tapa-ap35
171	416923.248	4603227.328	313.624	v
172	416920.026	4603220.545	313.277	vemb
173	416915.578	4603211.272	312.850	v
174	416911.039	4603201.771	312.451	v
175	416908.349	4603196.132	312.209	vemb
176	416905.185	4603189.355	312.038	v
177	416901.629	4603181.203	311.801	v
178	416897.679	4603171.736	311.466	vemb
179	416895.353	4603166.174	311.296	v
180	416891.633	4603157.849	311.100	v
181	416888.241	4603150.575	310.865	v
182	416887.301	4603148.597	310.791	vemb

183	416883.018	4603139.564	310.510	v
184	416878.818	4603130.770	310.229	v
185	416876.256	4603122.655	310.052	tapa-ap35
186	416874.463	4603121.649	309.973	vemb
187	416869.617	4603111.482	309.738	v
188	416865.074	4603101.923	309.516	v
189	416861.718	4603094.929	309.341	vemb
190	416856.616	4603084.228	309.086	v
191	416852.514	4603075.641	308.909	v
192	416848.656	4603067.526	308.691	vemb
193	416846.573	4603062.846	308.608	v
194	416844.218	4603057.195	308.447	v
195	416841.445	4603050.663	308.328	vtg
196	416836.273	4603039.831	308.279	vemb
197	416832.322	4603031.551	308.292	v
198	416828.478	4603023.440	308.383	v
199	416824.732	4603015.239	308.479	v
200	416821.982	4603007.714	308.567	v
201	416819.868	4603000.046	308.695	vtg
202	416819.833	4602999.894	308.686	vemb
203	416817.622	4602990.260	308.793	v
204	416815.360	4602980.339	308.962	v
205	416814.016	4602974.604	309.026	vtg
206	416811.945	4602967.006	309.209	v
207	416809.527	4602960.244	309.448	vtg
208	416806.883	4602956.936	309.662	v
209	416803.012	4602955.559	309.892	v
210	416799.096	4602956.340	310.048	vtg
211	416790.821	4602960.363	310.018	v
212	416781.854	4602964.683	310.012	v
213	416770.732	4602970.044	309.938	vtg

TOPOGRÀFIC PER PROJECTE CANONADA RIERA DEL PALAU T.M. TERRASSA

214	416769.613	4602972.636	309.915	vtg
215	416772.722	4602970.831	310.084	pont
216	416779.971	4602967.303	310.095	pont
217	416789.120	4602962.906	310.086	pont
218	416797.988	4602958.592	310.118	pont
219	416798.019	4602958.638	309.981	sm
220	416798.470	4602958.438	309.972	aleta
221	416812.834	4602945.715	309.459	vtg
222	416811.866	4602948.547	309.469	vtg
223	416814.386	4602953.902	309.323	v
224	416817.260	4602961.036	309.187	v
225	416818.677	4602965.185	309.096	vemb
226	416820.282	4602971.006	309.073	vtg
227	416822.610	4602974.033	308.951	v
228	416824.688	4602980.913	308.978	vtg
229	416823.155	4602983.446	308.896	vtg
230	416824.738	4602990.358	308.826	v
231	416826.524	4602998.203	308.719	v
232	416827.655	4603002.565	308.710	vtg
233	416829.569	4603002.235	308.746	vtg
234	416824.513	4603003.450	308.667	tapa-cl
235	416834.012	4603003.375	308.811	v
236	416834.297	4603009.467	308.691	v
237	416835.715	4603014.267	308.644	v
238	416838.303	4603019.837	308.625	v
239	416842.782	4603029.286	308.573	v
240	416844.846	4603033.504	308.500	vtg
241	416848.087	4603037.715	308.573	v
242	416839.930	4603036.655	308.394	tapa-cl
243	416847.511	4603045.206	308.669	t
244	416853.362	4603050.221	309.048	v
245	416851.392	4603056.796	308.668	vtg
246	416854.334	4603064.506	308.832	vtg
247	416859.168	4603074.617	309.060	v
248	416865.260	4603087.322	309.389	v
249	416860.840	4603081.194	309.175	tapa-cl
250	416871.539	4603100.458	309.691	v
251	416874.530	4603106.682	309.836	vtg
252	416877.057	4603109.317	309.942	v
253	416882.258	4603115.754	310.132	v
254	416881.396	4603119.294	310.100	v
255	416882.347	4603122.764	310.200	v
256	416884.605	4603125.035	310.411	v
257	416885.981	4603125.651	310.533	v
258	416891.343	4603126.772	311.270	v
259	416881.297	4603124.816	310.241	tapa-cl
260	416891.731	4603133.774	311.161	v
261	416890.062	4603137.123	310.809	v
262	416890.649	4603140.664	310.713	vtg
263	416895.892	4603156.343	311.151	tapa-cl
264	416900.198	4603161.183	311.417	v
265	416907.532	4603177.904	311.906	v
266	416917.781	4603200.949	312.658	v
267	416926.050	4603218.170	313.337	v
268	416933.471	4603233.718	314.173	v
269	416939.384	4603251.086	314.912	tapa-cl
270	416941.485	4603250.643	315.024	vtg
271	416943.378	4603251.947	315.191	v
272	416945.110	4603251.012	315.557	v
273	416949.174	4603256.237	315.702	v
274	416948.637	4603262.083	315.524	v
275	416950.781	4603269.835	315.703	vtg

276	416954.543	4603277.733	315.987	vtg
277	416962.052	4603283.072	316.357	v
278	416967.293	4603288.002	316.733	v
279	416965.052	4603289.921	316.550	vtg
280	416962.965	4603293.374	316.409	v
281	416963.408	4603296.459	316.289	vtg
282	416974.777	4603319.411	316.474	vtg
283	416974.777	4603319.414	316.482	v
284	416977.532	4603324.831	316.537	v
285	416983.231	4603335.519	316.636	v
286	416994.820	4603355.544	316.941	v
287	417005.016	4603370.832	317.301	v
288	417011.240	4603379.259	317.663	vtg
289	417014.290	4603381.623	317.922	v
290	417017.912	4603382.394	318.438	v
291	417023.331	4603388.370	318.810	v
292	417023.161	4603392.276	318.491	v
293	417026.524	4603398.504	318.555	vtg
294	417015.379	4603387.194	318.149	tapa-cl
295	417042.244	4603415.716	319.346	v
296	417049.117	4603423.129	319.529	vtg
297	417052.945	4603425.657	319.679	v
298	417057.983	4603425.892	319.526	v
299	417049.834	4603425.881	319.630	tapa-cl
300	417062.479	4603428.972	319.685	v
301	417061.627	4603433.223	319.971	v
302	417062.495	4603436.769	320.111	v
303	417064.275	4603439.233	320.232	vtg
304	416718.333	4602884.781	314.375	v
305	416717.041	4602885.704	314.544	vor
306	416716.282	4602885.838	314.538	cun

307	416722.608	4602897.449	313.815	cun
308	416723.701	4602897.973	313.751	vor
309	416725.792	4602898.498	313.497	v
310	416731.901	4602910.161	312.864	v
311	416731.252	4602912.406	312.955	vor
312	416730.618	4602912.691	312.966	cun
313	416737.892	4602927.743	312.191	cun
314	416739.009	4602928.029	312.152	vor
315	416740.584	4602928.037	311.901	v
316	416746.772	4602942.138	311.177	v
317	416745.749	4602943.798	311.325	vor
318	416745.069	4602944.042	311.363	cun
319	416748.256	4602952.974	310.920	cun
320	416748.559	4602953.879	310.681	emb75x
321	416749.422	4602954.295	310.801	vor
322	416751.032	4602954.173	310.620	v
323	416755.442	4602965.852	310.135	v
324	416754.085	4602966.647	310.344	cun
325	416760.407	4602975.917	309.823	vemb
326	416759.214	4602977.064	309.986	vor
327	416759.986	4602978.589	309.905	pv
328	416757.711	4602979.694	309.911	esc
329	416759.252	4602982.959	309.857	esc
330	416763.020	4602981.200	309.696	v
331	416763.957	4602982.980	309.475	v
332	416765.953	4602985.360	309.266	v
333	416759.026	4602979.534	309.876	ep40
334	416759.570	4602979.313	309.875	f
335	416755.020	4602966.571	310.295	arq60-ps
336	416755.244	4602962.196	310.208	tapa-ap35
337	416755.867	4602961.253	310.175	tapa-ap35

TOPOGRÀFIC PER PROJECTE CANONADA RIERA DEL PALAU T.M. TERRASSA

338	416762.562	4602958.103	310.107	v
339	416763.761	4602959.396	310.065	v
340	416765.223	4602959.425	310.015	vtg
341	416764.844	4602958.942	310.084	arq60-ps
342	416764.904	4602958.027	310.103	pont
343	416773.987	4602955.237	309.963	v
344	416773.426	4602953.811	310.064	pont
345	416783.980	4602950.444	309.990	v
346	416784.558	4602948.471	310.097	pont
347	416793.519	4602944.184	310.191	pont
348	416794.454	4602945.432	310.065	vtg
349	416797.498	4602942.142	309.873	v
350	416797.379	4602937.422	309.622	vtg
351	416792.035	4602944.307	309.616	sobretub-ferro
352	416766.817	4602956.389	309.712	sobretub-ferro
353	416765.185	4602957.017	310.381	tapa
354	416754.734	4602981.136	311.785	esc
355	416756.286	4602984.370	311.786	esc
356	416754.891	4602985.016	311.818	esc
357	416753.330	4602981.803	311.821	esc
358	416750.048	4602983.400	313.721	esc
359	416751.636	4602986.601	313.746	esc
360	416748.322	4602988.176	313.970	pv
361	416745.747	4602985.420	313.906	pv
362	416740.631	4602987.847	314.152	pv
363	416744.261	4602990.124	314.225	pv
364	416744.281	4602994.190	314.490	pv
365	416740.636	4602995.045	314.549	pv
366	416747.237	4602979.243	313.223	retol
367	416751.792	4602972.718	311.012	t
368	416748.721	4602963.795	310.911	t

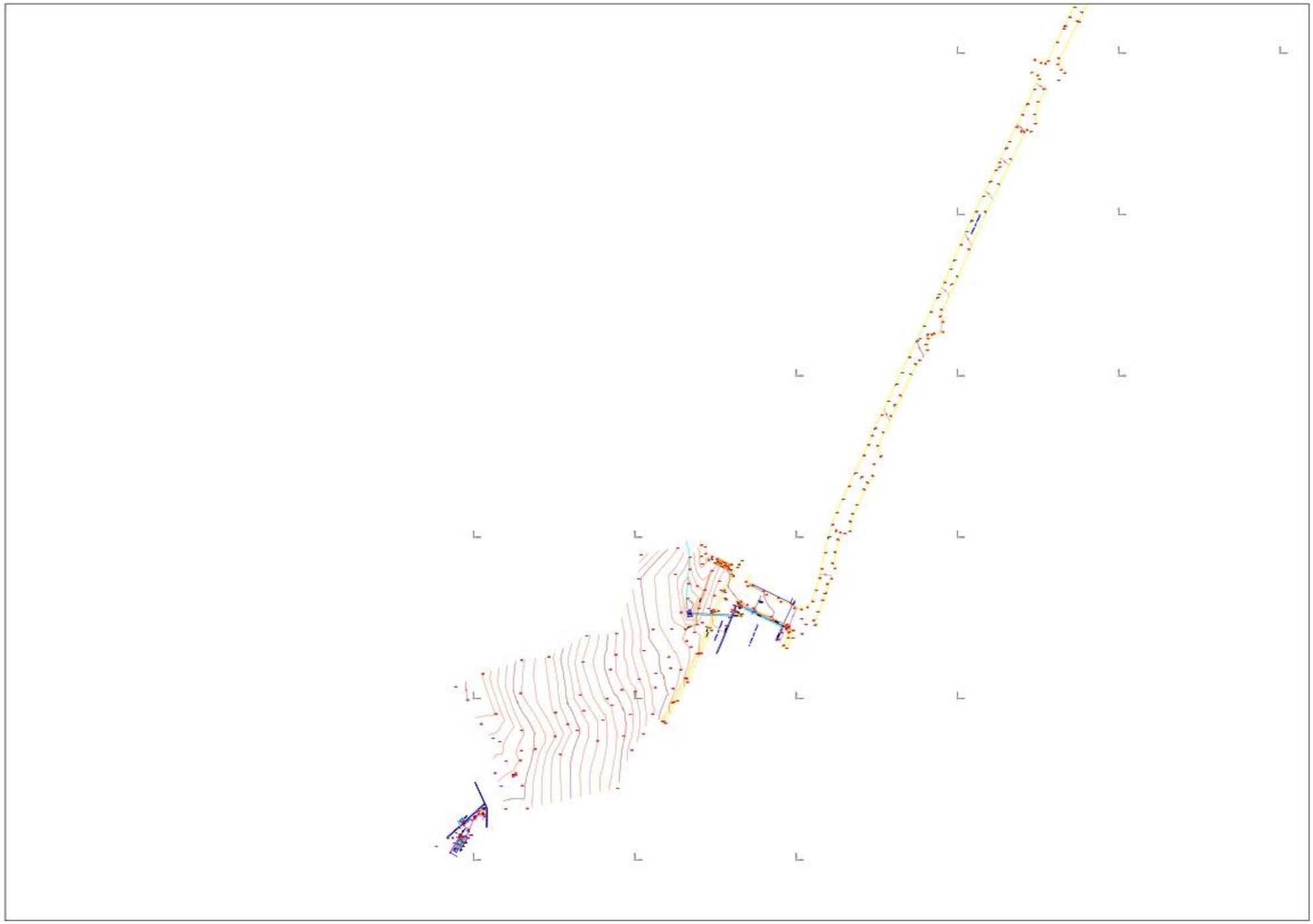
369	416745.028	4602955.899	311.268	t
370	416740.987	4602947.050	311.539	t
371	416738.096	4602945.812	311.891	retol
372	416739.144	4602955.885	313.237	retol
373	416730.776	4602942.862	313.074	retol
374	416731.415	4602935.629	312.892	t
375	416721.455	4602918.779	314.602	t
376	416712.166	4602915.667	315.260	t
377	416702.015	4602911.951	317.125	t
378	416691.171	4602905.407	319.351	t
379	416682.161	4602899.872	320.816	t
380	416667.641	4602892.499	323.831	t
381	416657.648	4602884.146	326.162	t
382	416649.805	4602876.554	328.227	t
383	416637.586	4602868.726	329.958	t
384	416628.360	4602861.630	331.003	t
385	416625.676	4602853.330	330.766	t
386	416625.400	4602852.723	331.209	tapa
387	416625.198	4602852.125	330.815	t
388	416616.464	4602845.727	330.754	t
389	416619.419	4602861.140	331.742	t
390	416615.493	4602873.216	332.414	t
391	416604.109	4602884.160	333.614	t
392	416595.551	4602899.086	335.039	t
400	416606.449	4602826.775	329.097	edi
401	416606.530	4602828.484	329.102	arq60x40
402	416605.281	4602828.753	329.117	arq25x15
403	416757.407	4602944.903	310.776	mbionda
404	416759.523	4602950.044	310.526	mbionda
405	416760.809	4602953.240	310.345	canal
406	416761.285	4602954.532	310.324	canal

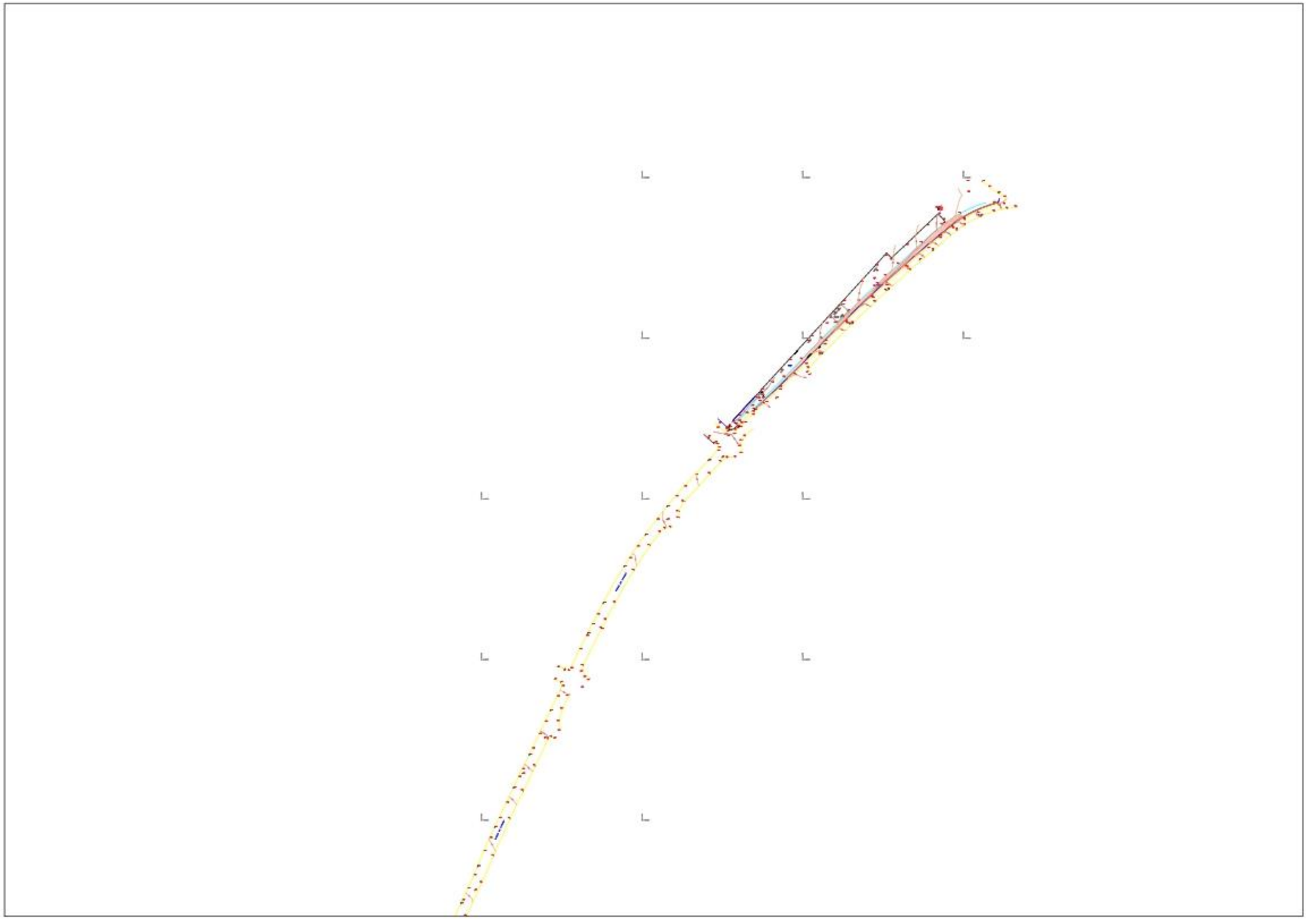
TOPOGRÀFIC PER PROJECTE CANONADA RIERA DEL PALAU T.M. TERRASSA

407	416762.271	4602957.374	310.221	mbionda
408	416762.841	4602957.210	310.371	mbionda
409	416762.560	4602953.722	310.119	canal
410	416762.442	4602953.382	310.109	canal
411	416764.591	4602958.306	310.175	f
412	416766.280	4602956.978	309.973	arq
413	416765.858	4602956.020	310.416	arq
414	416764.440	4602956.690	310.428	arq
415	416794.824	4602944.507	310.256	ap40
416	416793.979	4602944.146	310.259	f
417	416793.947	4602943.435	310.200	ep40
418	416795.523	4602943.941	310.221	semf
a	416602.273	4602829.409	329.199	t
b	416576.329	4602808.346	331.127	t
c	416769.265	4602957.632	310.053	
d	416794.860	4602937.408	309.738	

Signat: Eduard Hernández Chicharro
Enginyer Tècnic en Topografia
Col·legiat nº 7237
Juny de 2026

HERNANDEZ CHICHARRO EDUARDO - 43677735E
Firmado digitalmente por HERNANDEZ CHICHARRO EDUARDO - 43677735E
Fecha: 2026.06.16 17:16:16 +02'00'





ANNEX 4 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

A4.1 Informació geològica

Marc geològic

L'àmbit d'estudi es situa damunt una unitat geològica anomenada:

Cenozoic

Quaternari

Qac_3 Argiles i llims de color vermellós. A la base inclouen nivells canaliformes de graves i còdols amb matriu sorrenca i llimosa. Al sostre tenen concrecions de carbonat de calci nodulars i tabulars. Mostren una morfologia amb una apreciable inclinació en direcció a la terrassa 3 (Qt_3), amb la qual es relacionen lateralment de manera transicional, recobrint-la a sostre. S'interpreten com a dipòsits mixts al·luvials-col·luvials. S'atribueixen al Pleistocè superior.

Qv_4 Còdols i graves subarrodonides, mal seleccionades, amb matriu llimosa o sorrenca de color vermell i amb un grau de cimentació variable. Inclouen intercalacions de nivells lenticulars de lutites vermelles, poc freqüents a la base i progressivament més abundants cap a sostre. Les graves presenten estratificació encreuada planar o en solc. El gruix màxim de la unitat és d'uns 20 metres. Corresponen als dipòsits de dos ventalls al·luvials amb les parts pròximes situades a Matadepera i a Castellar del Vallès respectivament, i altres de menor entitat situats al NW del full. S'atribueixen al Pleistocè mitjà.

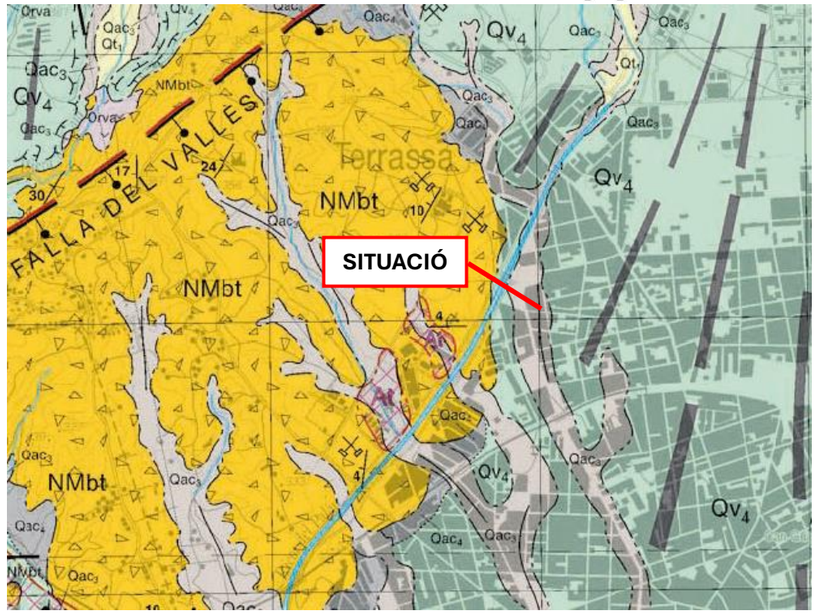
Qac_4 Còdols, graves anguloses heteromètriques amb matriu sorrenca o llimosa lleugerament cimentades i llims vermellosos. A sostre els llims són més abundants i presenten algunes concrecions de carbonat de calci. El gruix màxim de la unitat es d'uns 20 metres. Es relacionen lateralment, i de manera transicional, amb la unitat Qv_4 i s'interpreten com a dipòsits mixts al·luvials-col·luvials. S'atribueixen al Pleistocè mitjà.

Terciari

Neogen

Miocè

NMbt Bretxes i lutites vermelloses. Les bretxes són heteromètriques amb matriu llimosa de color vermellós; es presenten en cossos de potència d'ordre mètric i geometria lenticular amb base erosiva plana o lleugerament encaixada, amb freqüents intercalacions de nivells de lutites massives de color vermell que poden incloure clasts i grànuls subangulosos dispersos. Els clasts són exclusivament procedents del Paleozoic: pissarres, gresos, esquists, corneanes, quars, lidites i pòrfirs. En el sector de la riera de Gaià aquests dipòsits recobreixen el materials paleozoics de la unitat Orva. Passa lateralment i de manera transicional a la unitat NMlm, del sistema al·luvial de Matadepera, i a la unitat NMlt que representa el seu equivalent distal. A l'oest (full 392-1-2, Olesa de Montserrat) passa també de manera transicional a la unitat NMgo, del sistema al·luvial d'Olesa - les Fonts. El gruix mínim estimat és de 450 metres. S'interpreta com les fàcies proximals de ventall al·luvial del sistema de Terrassa - Viladecavalls, que es troba restringit al marge septentrional de la conca neògena. Se li atribueix una edat que comprèn des de l'Aragonià superior fins al Vallesià superior - Turolià inferior.



90. Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Full Sabadell. Font: ICGC

L'àmbit de projecte es situa en una zona geològicament marcada per la proximitat de la Falla del Vallès a l'entorn de Terrassa, on destaca un basament predominant d'edat miocena (Neogen) corresponent a la unitat NMBt, tal i com es pot observar a la imatge adjunta. Aquesta unitat es constitueix de bretxes i lutites vermelloses amb un gruix mínim estimat de 450 metres. Les bretxes són heteromètriques, presenten una matriu llimosa de color vermellós i contenen clasts d'origen exclusivament paleozoic.

Per sobre d'aquest substrat terciari, i especialment a prop dels traçats dels cursos fluvials i les planes adjacents, s'estén una cobertura de materials quaternaris d'origen al·luvial i col·luvial. Predomina la unitat Qv4 (Pleistocè mitjà), formada per còdols i graves subarrodonides mal seleccionades amb matriu llimosa o sorrenca de color vermell, associades a dipòsits de ventalls al·luvials. Intersectant amb aquestes àrees, i estretament lligades a la dinàmica de la xarxa de drenatge actual, s'identifiquen les unitats de dipòsits mixts al·luvials-col·luvials Qac4 (Pleistocè mitjà) i Qac. (Pleistocè superior), compostes per argiles, llims vermellosos, còdols i graves angulars o heteromètriques que presenten un grau de cimentació variable i concrecions de carbonat de calci al sostre.

Així doncs, al tractar-se de terrenys amb argiles i llims amb bona capacitat portant i al tractar-se de terreny ja urbanitzats i consolidats, no es considera necessari la redacció d'un estudi geotècnic per la fase de projecte.

En tot cas es preveu la substitució de les terres d'excavació per materials de tipus seleccionat amb bona capacitat portant en els trams de vials.

ANNEX 5 TRAÇAT

A5.1 OBJECTE

L'objecte del present Annex és:

- Definir analíticament (planta i perfil longitudinal) la rasa prevista per a executar la nova canonada d'impulsió de Sulleva.
- Facilitar el replanteig de l'obra.

Per a la realització del model tridimensional de l'àmbit del projecte i pels càlculs associats a la definició analítica de la rasa objecte del projecte s'ha utilitzat el programa CIVIL 3D. Aquest programa està íntegrament concebut pel disseny complet del traçat d'una obra lineal (carrers, autopistes, carreteres, ferrocarrils, collectors, canals, etc.).

A5.2 2. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Tal i com s'especifica a l'annex corresponent de Cartografia i Topografia, per l'elaboració del present document es realitza un aixecament topogràfic detallat de l'àmbit i es complementa amb la cartografia del Institut Cartogràfic de Catalunya, consistent en :

- Fulls de cartografia a escala 1/1.000 de Terrassa.

Per a la redacció del present projecte s'ha realitzat un aixecament topogràfic detallat a escala 1/200 de tot l'àmbit del Projecte.

Les coordenades dels punts presos a camp son UTM en X,Y, i cota ortomètrica en Z.

L'aixecament topogràfic realitzat consta de les següents característiques geodèsiques:

Sistema de referència:	ETRS89
Sistema de coordenades:	UTM
Fus:	31

A5.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Per a la definició i posterior execució de la nova conducció d'impulsió d'aigua potable, s'ha adoptat una solució tècnica que respon tant als requeriments de protecció de la mateixa instal·lació com a la necessitat d'integrar-se en un entorn condicionat per la presència d'altres infraestructures.

La secció tipus de la rasa s'ha dimensionat establint una profunditat constant de 1,50 metres respecte a la rasant del terreny existent en tot l'àmbit de l'actuació, garantint així un recobriment adequat enfront de les càrregues de trànsit i les accions mecàniques o tèrmiques. Pel que fa a l'amplada de l'excavació, aquesta s'ha definit de manera variable: es disposa d'un ample de 0,80 metres en aquelles zones situades fora de la calçada, mentre que en els trams discorrents per calçada i vorera l'amplada s'amplia fins als 1,00 metres per tal de facilitar l'operativitat de la maquinària, garantir un correcte reblert i mantenir les distàncies de seguretat davant la major concentració de serveis.

El traçat definitiu per a la nova rasa i la conseqüent posició de la canonada s'ha definit i modelat íntegrament mitjançant el programari Autodesk Civil 3D. En planta, aquesta traça s'adapta de manera precisa a la presència de la xarxa de serveis existents al llarg de tot el recorregut, assegurant el compliment de les distàncies de seguretat reglamentàries i minimitzant el risc d'afectacions durant la fase d'execució de les obres.

Així mateix, els radis de gir de la canonada s'han dissenyat en planta per adequar-se a la disposició dels serveis existents, establint com a criteri de disseny que els girs no superin en cap cas els **45 graus d'angle**. Pel que fa als possibles girs o desviaments en sentit longitudinal, la seva definició i ubicació exacta es concretarà directament sobre el terreny una vegada s'iniciï l'obra i es vagin localitzant i descobrint amb precisió els diferents serveis afectats.

Pel que fa al perfil longitudinal i a l'altimetria, totes les pendents del traçat segueixen fidelment les que marca el terreny existent. Com a punt singular de la traça, en el creuament del pont de l'avinguda de l'Abat Marcet la solució es resol mitjançant l'ús d'una canonada autoportant; en aquest tram, la conducció s'adapta estrictament a les cotes existents dels murs situats immediatament abans i després del creuament, atès que és sobre aquestes estructures on s'ancoraran els suports i els elements de subjecció de la nova instal·lació.

ANNEX 6 CÀLCULS HIDRÀULICS

A6.1 Introducció

El present annex té la finalitat de justificar les pèrdues de càrrega, el bombament proposat i el dimensionament del diàmetre de la nova canonada.

A6.2 Quadre resum de les alternatives valorades

Tenint en compte els criteris que han de seguir totes les alternatives valorades finalment es defineixen quatre traçats diferents. El següent quadre mostra un resum conjunt de la longitud de cadascuna de les alternatives valorades:

Material	TRAM NOU	TRAM EXISTENT		Longitud Total (metres)
	Fosa Dúctil Ø250	Fosa Dúctil Ø250	Fibrociment Ø250	
Alternativa 1	996,77	817,02	1906,82	3720,61
Alternativa 2	964,89	817,02	1906,82	3688,73
Alternativa 3	976,58	817,02	1906,82	3700,42
Alternativa 4	996,82	817,02	1906,82	3720,66

91. Quadre resum de les alternatives

Tal i com es pot observar, totes les alternatives es diferencien en 2 trams diferents.

El primer d'ells es tracta del tram de canonada que es troba dins de l'àmbit d'estudi i per tant el que es preveu de substituir. És una canonada de fosa dúctil de Ø250 mm en tot el traçat i hi ha una petita diferència en quant a longitud per a cadascuna de les alternatives, tal i com es pot veure en el requadre adjunt.

Pel que fa al segon tram, és el tram de canonada existent que queda fora de l'àmbit d'actuació, el qual es divideix en dos trams i dos materials diferents. El primer d'ells, el tram en el que es preveu fer la connexió de la nova canonada, és una canonada de fosa dúctil de Ø250mm. L'últim tram, i el que arriba fins al dipòsit de Sulleva, es tracta d'una canonada de Fibrociment de Ø250mm. En tota aquesta part del traçat existent no es preveuen modificacions.

A6.3 Longitud

Una vegada s'ha fet l'estudi d'alternatives a nivell de dibuix en planta, es poden resumir les longituds de cadascun dels traçats valorats, quedant de la següent manera:

- Alternativa 1 → 996,77 metres
- Alternativa 2 → 964,89 metres
- Alternativa 3 → 976,58 metres
- Alternativa 4 → 996,82 metres

Com ja s'ha comentat anteriorment, la nova canonada es connectarà a una canonada existent, la qual té una longitud total de 2723,84 metres.

Per tant, la longitud total de la canonada d'impulsió de Sulleva es resumeix de la següent manera per a cadascuna de les alternatives:

- Alternativa 1 → 3720,61 metres
- Alternativa 2 → 3688,73 metres
- Alternativa 3 → 3700,42 metres
- Alternativa 4 → 3720,66 metres

En conclusió, l'alternativa 2 és la que té un traçat més curt i per contra l'alternativa 4 és la més llarga. Tot i això, les diferències de longitud no són molt significatives.

A6.4 Material i rugositat

El material del nou tram de canonada serà de fosa dúctil, seguint els requeriments dels serveis tècnics i complint la normativa UNE-EN545:2011.

Segons el Plec de Condicions de Taigua:

L'espessor de paret del tub serà segons norma UNE-EN 545:2011. El revestiment exterior serà de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínima de 200 g/m², recoberta per una capa de pintura bituminosa de 60 µm d'espessor mínim. El revestiment interior serà de morter de ciment de característiques i espessor segons norma UNE-EN 545:2011.

Els tubs tindran els extrems tipus endoll i llis i es subministrarà amb taps de protecció als dos extrems. La longitud dels tubs serà de 5,5 o 6,0 metres per a diàmetres nominals entre 60 i 600 mm.
Les dimensions, toleràncies i marcat dels tubs serà segons la norma UNE-EN 545:2011.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats al Protocol d'assaigs per a tubs i/o accessoris de fosa dúctil vigents.

La rugositat d'una canonada de fosa dúctil és relativament baixa en comparació amb altres materials metàl·lics tradicionals. Aquesta baixa rugositat fa que les canonades de fosa dúctil tinguin bones propietats hidràuliques, amb menys pèrdues de càrrega i una circulació eficient del fluid. Per tant, es tracta d'un material durable i fiable per a xarxes d'aigua potable.

Per tant no es plantegen alternatives a nivell de material de la canonada.

A6.5 Diàmetre

Tal i com s'ha comentat prèviament, tot el traçat actual de la canonada existent té un diàmetre Ø250mm.

Pel que fa a la substitució del tram de canonada objecte del present projecte, el dimensionament del diàmetre es realitza mitjançant un càlcul hidràulic que valora cada cas i que s'adjunta en el present estudi, el qual justifica el criteri de mantenir el diàmetre actual. És per això que en l'estudi d'alternatives el diàmetre és igual per cadascuna de les alternatives, sent de Ø250mm.

A més, en aquest cas s'han de tenir en compte les equivalències entre els diàmetres de canonades de polietilè i en aquest cas de fosa dúctil, tal i com s'explica al Plec de Condicions de Taigua:

Els diàmetres de les canonades de polietilè són exteriors mentre que els de les canonades de fosa dúctil són interiors. Per tant l'equivalència entre canonades serà, per a un determinat diàmetre de polietilè, un diàmetre inferior per la canonada de fosa; per exemple: per a una canonada de polietilè 125 mm de PE100 PN16, el diàmetre interior és de 102,2 mm i equival a una canonada de fosa dúctil de diàmetre 100 mm.

Per tant, pel que fa al present projecte, la canonada de fosa dúctil de diàmetre Ø250mm fa referència al diàmetre interior.

Tot i això, s'han fet els càlculs corresponents per comprovar que amb aquest diàmetre el funcionament de la xarxa és correcte. S'adjunten els càlculs en l'apartat corresponent.

Dona que en aquests moments el bombament ja és suficient i permet ampliar el volum impulsat, no és necessari instal·lar una canonada de més diàmetre per facilitar la impulsió de l'aigua.

A6.6 Perfil de la canonada i alçada geomètrica

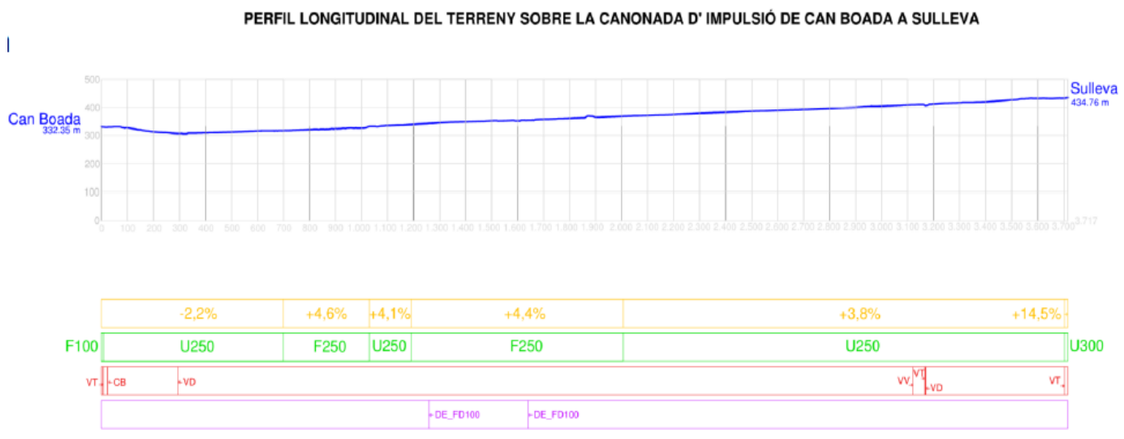
El perfil longitudinal de la canonada d'impulsió de Sulleva existent permet saber les cotes dels dipòsits, tant el de sortida com el d'arribada. Aquestes dades són importants a l'hora de fer els càlculs i conèixer l'alçada de bombament final amb el dimensionament de la nova canonada. Per tant s'observa que:

- El dipòsit de sortida és el de Can Boada, el qual es situa a una cota altimètrica de 334 metres.
- El dipòsit d'arribada és el de Sulleva, el qual es troba situat a una cota altimètrica de 432 metres.

Amb aquestes dades es pot calcular el desnivell existent entre els dos dipòsits, el qual és de 98 metres.

S'ha de tenir en compte que el traçat passa per un punt baixa en la cota 305 en les alternatives 2 i 3, i en la cota 308 en l'alternativa 1. Per tant la pressió en el punt més baix pot arribar a ésser important.

Concretament, tenint en compte que les bombes d'impulsió serà necessari estudiar quina ha de ser la pressió nominal del tub per evitar afectacions per cop d'ariet.



92. Perfil longitudinal de canonada d'impusió de Can Boada a Sulleva

Una vegada es coneixen totes les dades necessàries, es pot procedir a fer els càlculs necessaris per tal de comprovar el correcte funcionament de la canonada d'impulsió.

Per tant, tenint en compte totes les característiques descrites en els apartats anteriors es procedeix a calcular les pèrdues de càrrega associades a aquests trams i al bombament existent.

Tenint en compte que les fitxes tècniques de les bombes mostren les capacitats tècniques de manera teòrica, els càlculs que es proposen valoren dos escenaris per a cadascun dels trams (el de fosa dúctil i el de fibrociment) amb la finalitat de comprovar el cabal i l'alçada de bombament reals que poden assumir les bombes existents al dipòsit de Can Boada.

Els escenaris proposats són els següents:

- Funcionament amb 1 bomba amb un cabal de 40 l/s.
- Funcionament de 2 bombes de manera simultània amb un cabal de 70 l/s.

Com s'ha descrit prèviament, les característiques de cadascun dels trams són:

- Tram 1 i 2: Canonada de Fosa Dúctil de diàmetre Ø250mm.
- Tram 3: Canonada de Fibrociment de diàmetre Ø250 mm.

Per tant, amb aquestes dades inicials i mitjançant una iteració emprant la formulació de Prandtl – Colebrook obtenim els següents resultats.

A6.7 Fòrmules emprades

A continuació es relacionen les diferents fórmules emprades pel càlcul de les pèrdues de càrrega i la línia piezomètrica.

A6.7.1 Làmina lliure - formula de manning - strickler

Per a les pèrdues de càrrega per fricció o primàries a les canonades utilitzarem la fórmula de MANNING – STRICKLER:

$$Q = V \cdot S = \frac{1}{n} \cdot R_H^{\,2/3} \cdot i^{1/2} \cdot S$$

On: V = Velocitat del fluid (m/s)

R_h = Radi hidràulic (m). Relació entre la àrea mullada i el perímetre mullat Rh= A/P.

I = Pendent hidràulica (m/m)

n = Coeficient de rugositat de Manning

S = Àrea Mullada

El valor de n es variable segons el tipus de material considerant-se valors tipus de n= 0.013 per formigó i de n=0.01 per tubs de plàstic.

Les pèrdues de càrrega seguint aquesta formulació es poden prendre:

$$\Delta h = \frac{v^2 \cdot n^2}{Rh^{4/3}} \cdot L$$

On: ∆h = Pèrdua de càrrega.

V = Velocitat de l'aigua en m/s

n = Coeficient de rugositat de Manning

L = Longitud del tram considerat.(m)

Rh = Radi Hidràulic.

A6.7.2 Fluxe en càrrega - formulació de Prandtl - colebrook

Per calcular les pèrdues de carga en canonades es pren la formulació de Prandtl Colebrook per considerar-se la més completa i correcta.

$$\Delta hp = J \cdot L$$

$$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

on Colebroock - White va definir el coeficient de pèrdua de càrrega o constant de Moody com:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{v \cdot D}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}} \right]$$

On: ∆h = Pèrdua de càrrega. (m)

L = Longitud del tram considerat.(m)

J = Pèrdua per fregament en m de columna d'aigua per metre lineal de conducte.

V = Velocitat de l'aigua en m/s

g = Acceleració de la gravetat en m/s^2

D = Diàmetre de la canonada en (m)

K = Coeficient de rugositat de Nikuradzé (m). Ens considera una valor de 1mm per acer i de 0.25 mm per plàstic.

υ = Viscositat Cinemàtica del efluent. Es pren a 10 º un valor de 1.31 x 10E-6 m2/s

Existeix una altra fórmula alternativa de presentar la equació de Colebrook

$$\Delta hp = 8 \cdot f \cdot L \cdot \frac{Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

Per conduccions a secció parcialment plena es podran aplicar els coeficients correctors de Thormann - Franke a la fórmula de Prandtl - Colebrook que defineixen variacions de cabal i velocitats en funció de l'alçada de l'emplenat.

A6.7.3 Pèrdues de càrrega localitzades.

El càlcul de les pèrdues de càrrega localitzades s'efectua mitjançant expressió general.

$$\Delta h = K \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

El coeficient K s'adopta en cada cas el valor suficientment contrastat per la experiència segons els següents criteris.

FLUXE EN CÀRREGA

UNIÓ TUBERIA A GRAN DIPÒSIT

Embocadura:

- Sortida sense sortint a l'interior del dipòsit i amb unió d'angles vius: K=0,5
- Sortida amb sortint a l'interior del dipòsit: K=1
- Sortida sense sortint a l'interior del dipòsit i amb unió de perfil arrodonit: K=0,05
- Sortida sense sortint a l'interior del dipòsit i amb unió d'angles vius. Connexió de sortida obert: K=1

Desembocadura:

- K=1

COLZES

Colzes arrodonits:

Taula de valors de K per colzes arrodonits sent:

r= radi de curvatura del colze, en m.

d= diàmetre del tub, en m.

r/d	1	1,5	2	3	4
Angle=22,5º	0,11	0,10	0,09	0,08	0,08
Angle=45º	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15
Angle=60º	0,25	0,22	0,21	0,20	0,19
Angle= 90º	0,33	0,29	0,27	0,26	0,26
Angle=135º	0,41	0,36	0,35	0,35	0,35
Angle=180º	0,48	0,43	0,42	0,42	0,42

Colzes en angle:

Angle	22,5º	30º	45º	60º	75º	90º
K	0,17	0,20	0,40	0,70	1,00	1,50

PECES EN T

Derivació d'arribada.

Els valors de K_b i K_r, en funció de la relació cabal d'arribada/cabal total després de la derivació són:

Qd/Q	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
K_b	-0,60	-0,37	-0,18	-0,07	0,26	0,46	0,62	0,78	0,94	1,08	1,20
K_r	0	0,16	0,27	0,38	0,46	0,53	0,57	0,59	0,60	0,59	0,55

On,

Qd= Cabal d'arribada a la derivació.

Q= Cabal total després de la derivació.

K_b= Coeficient K relatiu al tram que entronca.

K_r= Coeficient K relatiu al tram en el que es realitza l'entroncament.

Derivació de sortida:

Els valors de K_b i K_r en funció de la relació de cabal derivat/cabal total d'arribada a la derivació són:

Qd/Q	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
K_b	1,00	1,00	1,01	1,03	1,05	1,09	1,15	1,22	1,32	1,38	1,45
K_r	0	0	0,02	0,04	0,06	0,10	0,15	0,20	0,26	0,32	0,40

On:

Q_d= cabal que es deriva.

Q= cabal total d'arribada a la derivació.

Kb= Coeficient K relatiu al tram derivat.

K_r= Coeficient K relatiu al tram en el que es realitza la derivació.

T simètrica, reunió de corrents:

Els valors de K_I i K_D es determina mitjançant les següents fórmules:

$$K_I = 2 + 3 \cdot \left(\frac{Q_I}{Q} - \frac{Q_D}{Q} \right)$$

$$K_D = 2 + 3 \cdot \left(\frac{Q_D}{Q} - \frac{Q_I}{Q} \right)$$

On,

Q_I = Cabal que arriba a la connexió per el costat esquerra.

Q_D= Cabal que arriba a la connexió per el costat dret.

K_I= Coeficient K relatiu al tram esquerra de la connexió

K_D= Coeficient K relatiu al tram dret de la connexió.

En el cas de que els cabals que venen per la dreta i per l'esquerra siguin iguals, el coeficient K adopta el valor 1,25.

T simètrica, separació de corrents:

Els valors de K_I i K_D es determinen mitjançant les expressions:

$$K_I = 1 + 0.3 \cdot \left(\frac{Q_I}{Q} \right)^2$$

$$K_D = 1 + 0.3 \cdot \left(\frac{Q_D}{Q} \right)^2$$

On,

Q_I= cabal que es separa per el costat esquerra.

Q_D= Cabal que es separa per el costat dret.

K_I=Coeficient K relatiu al tram esquerra de la separació.

K_D=Coeficient K relatiu al tram dret de la separació.

En el cas que el cabals que vinguin per la dreta i l'esquerra seran iguals, el coeficient K adopta el valor 1,075.

CONOS

En cas de cons convergents, la pèrdua de càrrega es despreciable. Per un con divergent d'angle d'obertura inferior o igual a 10º, el coeficient K ve donat per l'expressió:

$$K = 3.2 \cdot \left(\tan \frac{\Theta}{2} \right)^{1.25} \cdot \left[1 - \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 \right]^2$$

On,

- D_1 = Diàmetre interior de la tuberia abans del ensanchamiento, en m.
- D_2= Diàmetre interior de la tuberia després del ensanchamiento, en m.

La velocitat mitjana abans de l'eixamplament a considerar és la velocitat mitjana.

Si l'angle d'obertura es superior a 10º, la pèrdua de càrrega s'indica en la formula següent relativa als eixamplaments bruscos.

CANVI BRUSC DE DIÀMETRE.

Estretament.

Es considera en la equació nº 10, la velocitat després del estretament i el coeficient K:

$$K = 0.5 \cdot \left[1 - \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^2 \right]$$

On,

D_1 = Diàmetre interior de la canonada abans del estretament, en m.

D_2= Diàmetre interior de la canonada després del estretament, en m.

Eixamplament

En aquest cas, la velocitat manejada és la d'abans del eixamplament. El coeficient K ve donat per:

$$K = 0.5 \cdot \left[1 - \left(\frac{D_1}{D_2} \right)^4 \right]$$

On,

D_1 = Diàmetre interior de la canonada abans del eixamplament, en m.
D_2= Diàmetre interior de la canonada després del eixamplament, en m.

APARELLS DE VALVULERIA

Vàlvules de comporta:

La taula següent ofereix uns valors experimentals mitjos de K, en funció de:

P= Distància de penetració de la comporta en la secció suposada circular, oferta per la vàlvula de pas del líquid, expressada en m.

D= Diàmetre d'aquesta secció (diàmetre interior de la vàlvula) en m.

p/D	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8
K	0.15	0.26	0.81	2.1	5.5	17	98

Vàlvules de papallona:

La taula següent ofereix valors experimentals mitjos de K, en funció de a= angle format per la papallona i l'eix de la canonada, en graus.

a	5	10	15	20	30	40	45	50	60	70
K	0.24	0.52	0.90	1.5	3.9	11	19	33	120	750

Vàlvules de retenció:

La taula següent ofereix uns valors experimentals mitjans de K, en funció de K, en funció de a= angle format per la clapeta i l'eix de la canonada en graus. Aquests valors K es consideraran en el cas de que el diàmetre de pas del seient de la clapeta sigui igual a 0,73 vegades el diàmetre de la canonada.

a	20	30	40	50	60	70	75
K	1.7	3.2	6.6	14	30	62	90

PAS PER ORIFICIS I TUBERAS

- Orifici que la seva forma es exactament igual a la de la vena liquida: K=0,7
- Petit orifici en paret prima: K=1,1
- Orifici embegut: K= 1,3
- Orifici rectangular en paret prima: K=1,1
- Tubera cònica convergent (angle de 12º): K=0,8
- Tubera cònica divergent: K= 0,7

- Tubera cilíndrica interior: K=1,4
- Tubera cilíndrica exterior: K= 0,9

A6.8 Càlcul i dimensionament del diàmetre de la canonada

A6.8.1 Funcionament amb 1 bomba

Tram 1 i 2 (FOSA DÙCTIL)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		140	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1750		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		0,792	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{vD}{\upsilon}\cdot\sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10⁶(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,001	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,029124962	-3,75E-06 **OK**	
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00373	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**6,529**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K2	Colze 90º	1,5		
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,160**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**6,689**	**m**	

93. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 1 i 2

Tram 3 (FIBROCIMENT)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		140	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1900		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		0,792	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{vD}{\upsilon}\cdot\sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10⁶(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,0015	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,032647612	-1,45E-06 **OK**	
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00418	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**7,945**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K2	Colze 90º	1,5		
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,160**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**8,106**	**m**	

94. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 3

Anàlisi de resultats

Els càlculs de les pèrdues de càrrega totals per a cadascun dels trams valorats ha donat com a resultat:

- Pèrdues de càrrega tram 1 i 2 (Fosa Dúctil) → **6.7 mca.**
- Pèrdues de càrrega tram 3 (Fibrociment) → **8.1 mca**

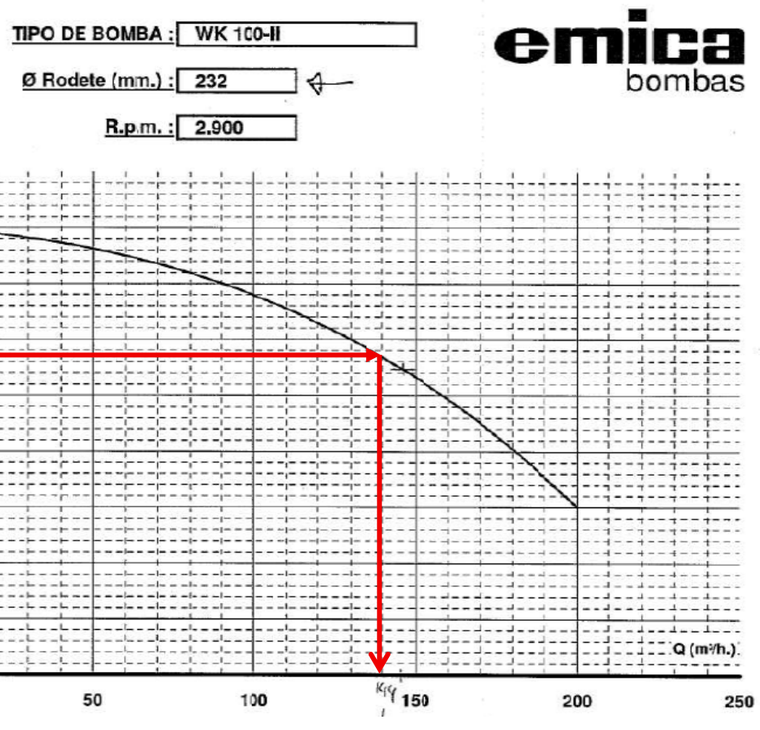
Les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió, són per tant, la suma de les pèrdues dels dos trams, resultant un valor de **14,8 mca.**

Coneixent que l'alçada geomètrica (desnivell entre els dos dipòsits) és de **98 metres**, i considerant una alçada del dipòsit d'arribada de 4 metres, l'alçada total de bombament necessària es calcula com:

Alçada de bombament = Alçada geomètrica + Pèrdues totals + Alçada del dipòsit = **98 + 6.7 + 8.1 + 4 = 116.8 metres.**

Aquest valor representa l'alçada manomètrica total que ha de proporcionar la bomba per garantir el funcionament correcte de la impulsió en les condicions de disseny considerades.

Les dades obtingudes del càlcul hidràulic s'han traslladat a la corba de funcionament de la bomba. A partir de l'alçada de bombament requerida, que és de 116,8 metres, s'ha determinat el punt de funcionament del conjunt bomba – instal·lació.



95. Corba de funcionament de la bomba

Tal i com es pot observar a la corba característica, per una alçada manomètrica de 116,8 metres, la bomba proporciona un cabal bombat de 140 m^3/h, que equival a 38,9 l/s. Aquest valor és lleugerament inferior al cabal teòric proporcionat a les dades inicials, el qual és de 40 l/s.

Així mateix la fitxa tècnica de la bomba indica una alçada manomètrica teòrica de 115 metres, valor pràcticament coincident amb l'alçada requerida pel sistema. Aquesta lleugera diferència és acceptable i habitual en el disseny hidràulic, i queda dins dels marges normals de funcionament de la bomba.

Per tant, el punt de treball es situa dins de la zona òptima de funcionament de la bomba, garantint que aquesta és capaç de subministrar el cabal necessari amb l'alçada manomètrica requerida. En conseqüència, afirmar que el funcionament de la bomba actual és adequat i que el seu rendiment hidràulic es correcte per a les condicions de funcionament definides, les quals tenen en compte el nou tram de canonada.

A6.8.2 Funcionament amb 2 bombes

Tram 1 i 2 (FOSA DÙCTIL)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		210	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1750		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		1,188	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 D} + \frac{2.51}{\frac{vD}{\upsilon}\cdot\sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10º(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,001	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,028886921	-5,73E-06	OK
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00833	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**14,569**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		
	K2	Colze 90º	1,5		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,360**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**14,929**	**m**	

96. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 1 i 2

Tram 3 (FIBROCIMENT)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =	210	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$	
	Longitud del tram (**L**)=	1900			
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=	250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$	
	Espessor tub (**e**) =	0	mm		
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =	250	mm		
	Superficie(**S**)=	0,0491	m2		
	Velocitat(**v**)=	1,188	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{v \cdot D}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}}\right]$	
	Viscositat-10º(υ)	1,31E-06	m2/s		
	Coeficient rugositat (K)	0,0015	m		
	Acer = 1mm				
	Politilè = 0.25 mm				
	Fibrociment = 1,5 mm				
	Coeficient Darcy (**f**)	0,032464191	-5,23E-06	**OK**	
	Coeficient Pèrdues (**J**)	0,00936	m/m		
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)	**17,777**	**m**		
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1 Sortida	1			
	K2 Colze 90º	1,5		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$	
	K3 Colze 90º	1,5			
	K4 Desembocadura	1			
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)	**0,360**	**m**		
Pèrdues de càrrega totals		**18,137**	**m**		

97. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 3

Anàlisi de resultats

S'ha fet el càlcul de les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió considerant el funcionament simultani de dues bombes. En aquest cas, l'augment del cabal circulant per la conducció provoca un increment de les pèrdues de càrrega, atès que aquestes depenen directament del cabal.

Els resultats obtinguts per a cadascun dels trams valorats ha donat com a resultat:

- Pèrdues de càrrega tram 1 i 2 (Fosa Dúctil) → **14,9 mca.**
- Pèrdues de càrrega tram 3 (Fibrociment) →**18.1 mca**

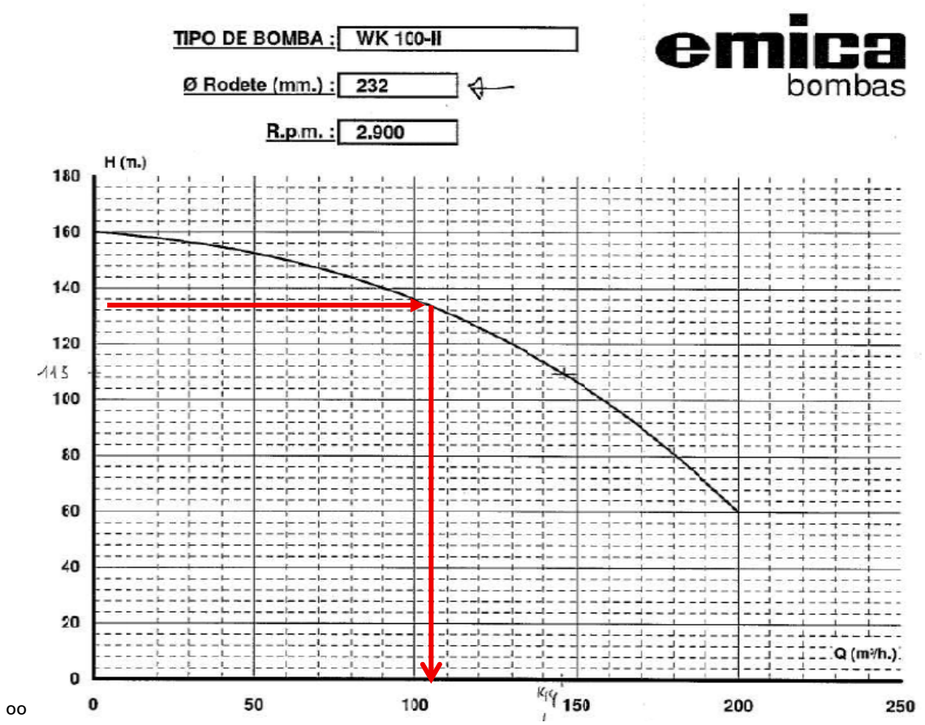
Les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió, són per tant, la suma de les pèrdues dels dos trams, resultant un valor de **33 mca.**

Coneixent que l'alçada geomètrica (desnivell entre els dos dipòsits) és de **98 metres**, i considerant una alçada del dipòsit d'arribada de 4 metres, l'alçada total de bombament necessària es calcula com:

Alçada de bombament = Alçada geomètrica + Pèrdues totals + Alçada del dipòsit = **98 + 33 + 4 = 135 metres.**

Aquest valor representa l'alçada manomètrica total que ha de proporcionar la bomba per garantir el funcionament correcte de la impulsió en les condicions de disseny considerades.

Les dades obtingudes del càlcul hidràulic s'han traslladat a la corba de funcionament de la bomba. A partir de l'alçada de bombament requerida, que és de 135 metres, s'ha determinat el punt de funcionament del conjunt bomba – instal·lació.



98. Corba de funcionament de la bomba

A partir de la corba característica, per una alçada manomètrica d'uns 135 metres, el cabal total bombat és d'aproximadament 210 m^3/h, resultat del funcionament en paral·lel de les dues bombes. Això significa que cada bomba, de manera individual, pot bombar 105 m^3/h quan estan funcionant en paral·lel.

Aquest valor és coherent amb el comportament esperat del sistema, ja que el funcionament simultani de dues bombes incrementa el cabal total, però també provoca un augment de les pèrdues de càrrega, fet que desplaça el punt de funcionament cap a una major alçada manomètrica i limita l'increment de cabal respecte al cas d'una sola bomba.

Per tant, el punt de treball obtingut a la corba confirma la coherència dels càlculs realitzats i permet validar el funcionament del sistema amb dues bombes en paral·lel, dins dels marges operatius de a la bomba seleccionada.

ANNEX 7 CÀLCULS ESTRUCTURALS

A7.1 Objecte

L'objecte dels present annex és la justificació i càlcul dels les estructures i/o canonades autoportants previstes en el present projecte, així com també els seus ancoratges i subjeccions.

En l'informe adjunt s'especifica de manera detallada les normatives, les combinacions i accions considerades per dimensionar l'estructura de la canonada autoportant.

A7.2 Normativa aplicable

La normativa que s'aplica en la realització d'aquest annex és:

- Codi Estructural

A7.3 Càlcul de massissos d'ancoratge

Per dissenyar correctament els massissos d'ancoratge (també anomenats massacots), s'ha de calcular la força d'empenta hidràulica que l'aigua exerceix sobre el colze a causa del canvi de direcció. Aquesta força intenta desencaixar la unió de la canonada.

L'objectiu dels càlculs és establir les dimensions mínimes per a cada tipologia de massacot.

A7.3.1 Dades de partida

- Diàmetre nominal (DN): 250 mm.
- Diàmetre exterior (D): En les canonades de fosa dúctil, el diàmetre exterior d'un DN250 és de 274 mm (0,274 m). L'empenta es calcula sobre la secció exterior, ja que la pressió actua sobre el fons del colze.
- Secció de la canonada (A):

$$A = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot (0{,}274)^2}{4} = 0{,}05896\ \text{m}^2 = 589{,}6\ \text{cm}^2$$

- Pressió de càlcul (P): 50 mca (metres de columna d'aigua), que equivalen a kg/cm^2 (o 50.000 kg/m^2).

A7.3.2 Fòrmula de l'empenta

La força resultant (R) en un canvi de direcció es calcula amb la següent expressió:

$$R = 2 \cdot P \cdot A \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

- R = resultant o força d'empenta (kg)
- P = Pressió interna
- A = Secció exterior de la canonada
- A = Angle del colze en graus

A7.3.3 Càlcul de les forces per cada colze

A partir del valor fix de pressió per àrea (P·A=5·589,6=2.948 kg), s'aplica la fórmula per als tres graus de desviació:

Angle del colze (α)	Fórmula aplicada (R)	Força d'empenta resultant
45°	2·2948·sin(22,5º)	2.256 kg (2,26 tones)
22,5°	2·2948·sin(11,25º)	1.150 kg(1,15 tones)
11,25°	2·2948·sin(5,625º)	578 KH (0,58 tones)

A7.3.4 Dimensionat del massís de formigó

Es tradueix la força en la superfície de recolzament que ha de tenir el bloc de formigó contra la paret de la rasa perquè el terreny no cedeixi.

La superfície necessària (S) es calcula dividint la força d'empenta per la tensió admissible del terreny (σ_t):

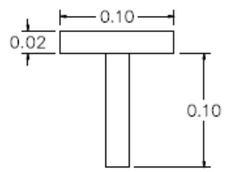
$$S = \frac{R}{\sigma_t}$$

S'assumeix una capacitat portant del terreny de 1,5 kg/m^2 (15.000 kg/m^2). Les àrees de contacte mínimes del formigó definides són:

- **Per al colze de 45°:** 2256 kg/15000 kg/m^2= 0,15 m^2. Per exemple un bloc de 40 cm d'alçada per 40 cm d'amplada.
- **Per al colze de 22,5°:** 1150 kg/15000 kg/m^2= 0,077 m^2. Per exemple un bloc de 30 cm d'alçada per 30 cm d'amplada.
- **Per al colze de 11,25°:** 578 kg/15000 kg/m^2= 0,038 m^2.

A7.4 Dimensionat de les pletines de suport de la canonada

Per tal de servir com a suport per a la canonada, es dissenya una estructura de suport mitjançant pletina d'acer inoxidable i un perfil laminat en T. A continuació s'adjunta la configuració geomètrica de l'estructura projectada:



99. Perfil laminat en T

L'estructura dissenyada es comprova i dimensiona a partir de l'aplicació de càrregues esperades i considerant la combinació més desfavorable d'aquestes. Les càrregues emprades per al càlcul son les següents:

- **Càrrega morta:** Càrrega de 2 tones de la canonada d'impulsió, resultant en una càrrega puntual de 19,6 kN al centre de la pletina superior de dimensions 200x20 mm.
- **Sobrecàrrega de neu:** Sobrecàrrega puntual de 4,05 kN, obtinguda a partir de la càrrega de neu d'1kN/m2 indicada el *Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación* del *Código Técnico*. La càrrega puntual s'obté a partir de multiplicar 1kN/m2 x 13,5 m de llargada x 0,30 m d'amplada, i s'aplica al mateix node que la càrrega morta, al centre de la pletina d'acer inoxidable de 200x20 mm.

Amb la geometria i càrregues definides, es procedeix al càlcul, on es comprova que els perfils dimensionats disposats en la configuració estructural descrita compleixen estructuralment. L'informe del càlcul estructural s'adjunta com a documentació annexa al present annex.

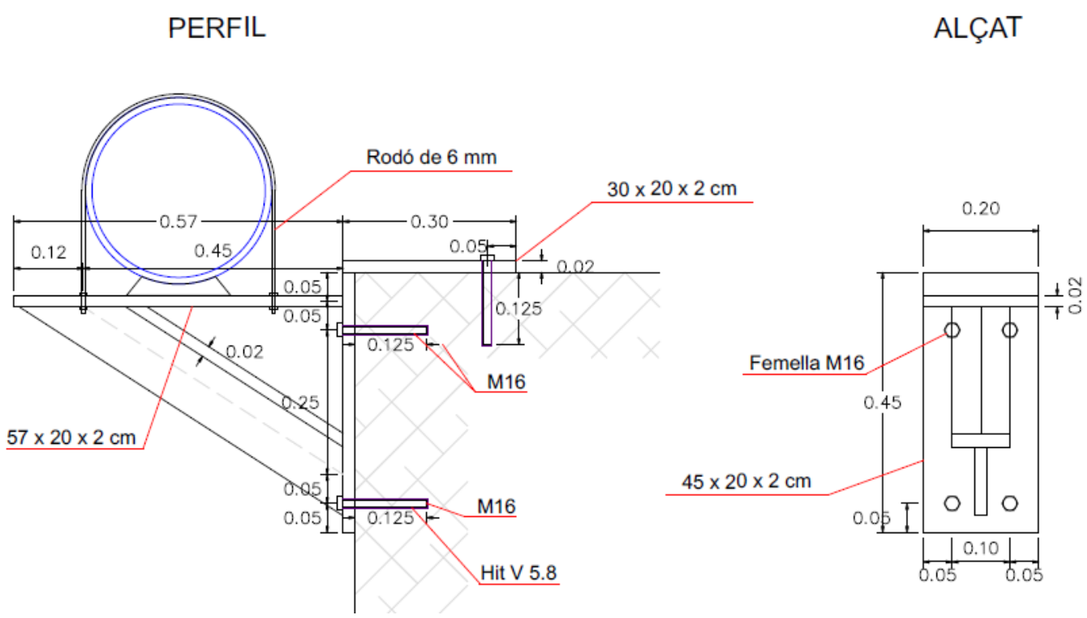
Es procedeix al dimensionament dels suports, els quals consistiran en l'ancoratge del perfil vertical al formigó mitjançant cargol.

Les reaccions obtingudes per a cada un dels dos suports (N2 i N4, on N4 es troba a 0,30 m sobre N2 verticalment), en el cas més desfavorable de cada una d'elles son:

Nus	Reacció axial N (kN)	Reacció tallant V (kN)
N2	-19,516	18,007
N4	19,513	20,498

A partir d'aquests resultats es poden comprovar els cargols, que seran de la tipologia M16 de la casa HILTI rejuntats amb morter.

Per tal de donar estabilitat lateral a l'estructura, es preveu que l'ancoratge sigui de dos cargols disposats horitzontalment per a cada suport, dividint les reaccions al suport entre els dos cargols i en dues parts iguals. L'ancoratge es veurà de la següent manera:



100. Ancoratge dimensionat

La profunditat d'ancoratge dels cargols vindrà donada per la gamma de barres roscades d'ancoratge de HILTI, que en el cas projectat serà del tipus HIT-V;

Embedment depth[a)] and base material thickness

Anchor size		ETA-16/0143, issue 2017-07-12								Additional Hilti technical data		
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
HIT-V												
Eff. anchorage depth	[mm]	80	90	110	125	170	210	240	270	300	330	360
Base material thickness	[mm]	110	120	140	161	214	266	300	340	374	410	444
HIS-N												
Eff. anchorage depth	[mm]	90	110	125	170	205	-	-	-	-	-	-
Base material thickness	[mm]	120	150	170	230	270	-	-	-	-	-	-

a) The allowed range of embedment depth is shown in the setting

101. Taula HILTI de profunditat d'ancoratge

La resistència característica de tallant i axial de cada cargol vindrà donada per la següent taula de la casa HILTI, considerant barra roscada de tipologia HIT-V i classe de resistència 5.8. Addicionalment, es considera que es treballarà amb formigó fissurat per tal de treballar del costat de la seguretat. Degut a la transmissió de càrregues de tallant i tracció del suport a la superfície del formigó, aquest pot fissurar-se tot i tenir un bon dimensionament d'armat:

Characteristic resistance

Anchor size			ETA-16/0143, issue 2017-07-12								Additional Hilti technical data		
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Non-cracked concrete													
Tension N_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	*18,0*	*29,0*	*42,0*	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V 8.8, AM 8.8		*29,0*	43,1	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V-R		*26,0*	*41,0*	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	344,9
	HIT-V-HCR		*29,0*	43,1	58,3	70,6	111,9	153,7	187,8	224,0	262,4	302,7	334,9
	HIS-N 8.8		*25,0*	*46,0*	*67,0*	111,9	*116,0*	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	*9,0*	*15,0*	*21,0*	*39,0*	*61,0*	*88,0*	*115,0*	*140,0*	*174,0*	*204,0*	*244,0*
	HIT-V 8.8, AM 8.8		*15,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*98,0*	*141,0*	*184,0*	*224,0*	*278,0*	*327,0*	*390,0*
	HIT-V-R		*13,0*	*20,0*	*30,0*	*55,0*	*86,0*	*124,0*	*115,0*	*140,0*	*174,0*	*204,0*	*244,0*
	HIT-V-HCR		*15,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*98,0*	*124,0*	*161,0*	*196,0*	*174,0*	*204,0*	*244,0*
	HIS-N 8.8		*13,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*58,0*	-	-	-	-	-	-
Cracked concrete													
Tension N_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8		13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7	-	-	-
	HIT-V-R		13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	133,9	159,7	-	-	-
	HIT-V-HCR		13,1	21,2	33,2	50,3	79,8	109,6	113,9	159,7	-	-	-
	HIS-N 8.8		*25,0*	41,5	50,3	79,8	105,7	-	-	-	-	-	-
Shear V_{Rk}	HIT-V 5.8	[kN]	*9,0*	*15,0*	*21,0*	*39,0*	*61,0*	*88,0*	*115,0*	*140,0*	-	-	-
	HIT-V 8.8, AM 8.8		*15,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*98,0*	*141,0*	*184,0*	*224,0*	-	-	-
	HIT-V-R		*13,0*	*20,0*	*30,0*	*55,0*	*86,0*	*124,0*	*115,0*	*140,0*	-	-	-
	HIT-V-HCR		*15,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*98,0*	*124,0*	*161,0*	*196,0*	-	-	-
	HIS-N 8.8		*13,0*	*23,0*	*34,0*	*63,0*	*58,0*	-	-	-	-	-	-

1) Hilti hollow drill bit available for element size M12-M30.
2) Roughening tools are available for element size M16-M30.

Updated: Sep-18 2

102. Taula HILTI de resistència característica

Tal i com es comprova a la taula presentada, queda demostrat que els ancoratges són suficients.

En el present annex s'adjunta el llistat de càlculs i en el plec de plànols s'adjunta el detall de l'estructura de suport dimensionada.

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA..... 2
1.1. Normes considerades..... 2
1.2. Estats límit..... 2
1.2.1. Situacions de projecte..... 2
1.2.2. Combinacions..... 4

2. ESTRUCTURA..... 6
2.1. Geometria..... 6
2.1.1. Nusos..... 6
2.1.2. Barres..... 7
2.2. Càrregues..... 8
2.2.1. Barres..... 8
2.3. Resultats..... 9
2.3.1. Nusos..... 9
2.3.2. Barres..... 14
2.3.3. Pilars..... 33

3. FONAMENTACIÓ..... 37
3.1. Elements de fonamentació aïllats..... 37
3.1.1. Descripció..... 37
3.1.2. Amidament..... 37
3.1.3. Comprovació..... 38

MEMÒRIA DE CÀLCULS ESTRUCTURALS – CANONADA AUTOPORTANT

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Fonamentació: Codi Estructural

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Formigó: Codi Estructural

Categoria d'ús: G1. Cobertes accessibles únicament per a manteniment. No concomitant amb la resta d'accions variables

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

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

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural
E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_1)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistent o transitòria (G1)				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_1)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_1)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistent o transitòria (G1)				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_1)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_1)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
M1 tuberia aigua
A1 ÚS
V 1 VENT
N 1 neu

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**
- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	M1	A1	V 1	N 1
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800		1.500	
6	1.350	0.800		1.500	
7	0.800	1.350		1.500	
8	1.350	1.350		1.500	
9	0.800	0.800			1.500
10	1.350	0.800			1.500
11	0.800	1.350			1.500
12	1.350	1.350			1.500
13	0.800	0.800		0.900	1.500
14	1.350	0.800		0.900	1.500
15	0.800	1.350		0.900	1.500
16	1.350	1.350		0.900	1.500
17	0.800	0.800		1.500	0.750
18	1.350	0.800		1.500	0.750
19	0.800	1.350		1.500	0.750
20	1.350	1.350		1.500	0.750
21	0.800	0.800	1.500		
22	1.350	0.800	1.500		
23	0.800	1.350	1.500		
24	1.350	1.350	1.500		

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

Comb.	PP	M1	A1	V 1	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.000			
3	1.000	1.350			
4	1.350	1.350			
5	1.000	1.000		1.500	
6	1.350	1.000		1.500	
7	1.000	1.350		1.500	
8	1.350	1.350		1.500	
9	1.000	1.000			1.500
10	1.350	1.000			1.500
11	1.000	1.350			1.500
12	1.350	1.350			1.500
13	1.000	1.000		0.900	1.500
14	1.350	1.000		0.900	1.500
15	1.000	1.350		0.900	1.500
16	1.350	1.350		0.900	1.500
17	1.000	1.000		1.500	0.750
18	1.350	1.000		1.500	0.750
19	1.000	1.350		1.500	0.750
20	1.350	1.350		1.500	0.750
21	1.000	1.000	1.500		
22	1.350	1.000	1.500		
23	1.000	1.350	1.500		
24	1.350	1.350	1.500		

- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

Comb.	PP	M1	A1	V 1	N 1
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000		1.000	
3	1.000	1.000			1.000
4	1.000	1.000		1.000	1.000
5	1.000	1.000	1.000		
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000	1.000		1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	-0.350	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N2	28.000	-0.350	0.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N3	8.000	-0.350	-3.000	X	X	X	-	-	-	Encastat
N4	8.000	-0.350	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	inoxidable	210000.00	0.300	81000.00	230.00	0.000012	77.01
Formigó	HA-25, Yc=1.5	31476.00	0.200	13115.00	-	0.000010	24.53

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció										
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb_{sup} (m)	Lb_{inf} (m)
Tipus	Designació				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extrem				
Acer laminat	inoxidable	N1/N4	N1/N2	sch40 323.9 (sch40 323,9)	-	7.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N2	N1/N2	sch40 323.9 (sch40 323,9)	0.500	19.500	-	1.00	1.00	-	-
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N3/N4	N3/N4	100x30 (Rectangular)	-	2.838	0.162	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
Lb_{sup}: Separació entre traves de l'ala superior
Lb_{inf}: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2
2	N3/N4

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	inoxidable	1	sch40 323.9, (sch40 323,9)	94.01	84.61	84.61	11621.24	11621.24	23242.48
Formigó	HA-25, Yc=1.5	2	100x30, (Rectangular)	3000.00	2500.00	2500.00	225000.00	2500000.00	726300.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.1.2.4. Taula d'amidament

Taula d'amidament						
Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	Volum (m³)	Pes (kg)
Tipus	Designació					
Acer laminat	inoxidable	N1/N2	sch40 323.9 (sch40 323,9)	28.000	0.263	2066.33
Formigó	HA-25, Yc=1.5	N3/N4	100x30 (Rectangular)	3.000	0.000	2250.00

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final

2.1.2.5. Resum d'amidament

Resum d'amidament												
Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Sèrie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
Acer laminat	inoxidable	sch40 323,9	sch40 323.9	28.000	28.000	28.000	0.263	0.263	0.263	2066.33	2066.33	2066.33
Formigó	HA-25, Yc=1.5	Rectangular	100x30	3.000	3.000	3.000	0.000	0.000	0.000	2250.00	2250.00	2250.00

2.1.2.6. Amidament de superfícies

Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
sch40 323,9	sch40 323.9	1.017	28.000	28.487
			Total	**28.487**

Formigó: Amidament de les superfícies d'encofrat				
Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
Rectangular	100x30	2.600	3.000	7.800
			Total	**7.800**

2.2. Càrregues

2.2.1. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: ºC.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N4	Pes propi	Uniforme	0.724	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	M1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	A1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	V 1	Uniforme	0.455	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N4	N 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Pes propi	Uniforme	0.724	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	M1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	A1	Uniforme	0.690	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	V 1	Uniforme	0.455	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	N 1	Uniforme	1.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Pes propi	Uniforme	7.358	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.236	0.000
	M1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000

Desplaçaments dels nusos, per hipòtesis								
Referència	Descripció	Desplaçaments en eixos globals						
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
	A1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.148	0.000	
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.325	0.000	
N2	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.612	0.000	
	M1	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.548	0.000	
	A1	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.395	0.000	
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-2.898	0.000	
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.370	0.000	
N3	Pes propi	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.000	
	M1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.000	
	A1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.000	
	V 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.005	0.000	
	N 1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000	
N4	Pes propi	0.029	0.000	-0.007	0.000	0.046	0.000	
	M1	0.016	0.000	-0.002	0.000	0.026	0.000	
	A1	0.027	0.000	-0.004	0.000	0.044	0.000	
	V 1	0.018	0.000	-0.002	0.000	0.029	0.000	
	N 1	0.040	0.000	-0.005	0.000	0.064	0.000	

2.3.1.1.2. Combinacions

Desplaçaments dels nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	PP+M1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.366	0.000
		PP+M1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.514	0.000
		PP+M1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.691	0.000
		PP+M1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.839	0.000
		PP+M1+A1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.590	0.000
		PP+M1+A1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.738	0.000
		PP+M1+A1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.916	0.000
		PP+M1+A1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	1.063	0.000
N2	Desplaçaments	PP+M1	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.160	0.000
		PP+M1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	-10.058	0.000
		PP+M1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-13.530	0.000
		PP+M1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-16.428	0.000
		PP+M1+A1	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.555	0.000
		PP+M1+A1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.453	0.000
		PP+M1+A1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-17.925	0.000
		PP+M1+A1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-20.823	0.000
N3	Desplaçaments	PP+M1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000
		PP+M1+V1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.016	0.000
		PP+M1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.021	0.000
		PP+M1+V1+N1	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.026	0.000

Desplaçaments dels nusos, per combinació								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N4	Desplaçaments	PP+M1	0.045	0.000	-0.010	0.000	0.072	0.000
		PP+M1+V1	0.063	0.000	-0.012	0.000	0.101	0.000
		PP+M1+N1	0.084	0.000	-0.015	0.000	0.136	0.000
		PP+M1+V1+N1	0.102	0.000	-0.017	0.000	0.165	0.000
		PP+M1+A1	0.072	0.000	-0.013	0.000	0.116	0.000
		PP+M1+A1+V1	0.090	0.000	-0.016	0.000	0.145	0.000
		PP+M1+A1+N1	0.111	0.000	-0.019	0.000	0.180	0.000
		PP+M1+A1+V1+N1	0.129	0.000	-0.021	0.000	0.209	0.000

2.3.1.1.3. Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos								
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	0.366	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	1.063	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-20.823	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.160	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.032	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.045	0.000	-0.021	0.000	0.072	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.129	0.000	-0.010	0.000	0.209	0.000

2.3.1.2. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.2.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Pes propi	-7.547	0.000	1.975	0.00	0.00	0.00
	M1	-4.169	0.000	1.091	0.00	0.00	0.00
	A1	-7.192	0.000	1.881	0.00	0.00	0.00
	V 1	-4.742	0.000	1.241	0.00	0.00	0.00
	N 1	-10.423	0.000	2.727	0.00	0.00	0.00
N2	Pes propi	-2.903	0.000	5.304	0.00	0.00	0.00
	M1	-1.604	0.000	2.930	0.00	0.00	0.00
	A1	-2.766	0.000	5.055	0.00	0.00	0.00
	V 1	-1.824	0.000	3.333	0.00	0.00	0.00

Reaccions als nusos, per hipòtesis							
Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	N 1	-4.009	0.000	7.326	0.00	0.00	0.00
N3	Pes propi	10.449	0.000	35.065	0.00	0.00	0.00
	M1	5.773	0.000	7.179	0.00	0.00	0.00
	A1	9.958	0.000	12.384	0.00	0.00	0.00
	V 1	6.567	0.000	8.166	0.00	0.00	0.00
	N 1	14.432	0.000	17.948	0.00	0.00	0.00

2.3.1.2.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	PP+M1	-11.716	0.000	3.065	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1	-14.357	0.000	3.756	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1	-13.175	0.000	3.447	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1	-15.817	0.000	4.138	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1	-18.830	0.000	4.926	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1	-21.471	0.000	5.617	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1	-20.289	0.000	5.308	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	-22.930	0.000	5.999	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·N1	-27.351	0.000	7.155	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·N1	-29.992	0.000	7.846	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·N1	-28.810	0.000	7.537	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	-31.451	0.000	8.228	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	-31.619	0.000	8.272	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	-34.260	0.000	8.963	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	-33.078	0.000	8.653	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	-35.719	0.000	9.344	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	-26.647	0.000	6.971	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	-29.288	0.000	7.662	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	-28.106	0.000	7.353	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	-30.748	0.000	8.044	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·A1	-22.504	0.000	5.887	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·A1	-25.145	0.000	6.578	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·A1	-23.963	0.000	6.269	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	-26.604	0.000	6.960	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+M1	-11.716	0.000	3.065	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1	-16.458	0.000	4.306	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+N1	-22.139	0.000	5.792	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1+N1	-26.881	0.000	7.032	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1	-18.908	0.000	4.947	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1	-23.650	0.000	6.187	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+N1	-29.331	0.000	7.673	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1+N1	-34.073	0.000	8.914	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	PP+M1	-4.506	0.000	8.234	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1	-5.522	0.000	10.090	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1	-5.067	0.000	9.260	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1	-6.083	0.000	11.116	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1	-7.242	0.000	13.234	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1	-8.258	0.000	15.090	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1	-7.803	0.000	14.259	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	-8.819	0.000	16.116	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·N1	-10.519	0.000	19.223	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·N1	-11.535	0.000	21.079	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·N1	-11.081	0.000	20.248	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	-12.097	0.000	22.105	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	-12.161	0.000	22.223	0.00	0.00	0.00

Reaccions als nusos, per combinació									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
		1.35·PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	-13.177	0.000	24.079	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	-12.722	0.000	23.248	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	-13.738	0.000	25.105	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	-10.249	0.000	18.728	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	-11.265	0.000	20.585	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	-10.810	0.000	19.754	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	-11.826	0.000	21.610	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·A1	-8.655	0.000	15.816	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·A1	-9.671	0.000	17.673	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·A1	-9.217	0.000	16.842	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	-10.232	0.000	18.698	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+M1	-4.506	0.000	8.234	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1	-6.330	0.000	11.567	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+N1	-8.515	0.000	15.560	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1+N1	-10.339	0.000	18.893	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1	-7.272	0.000	13.289	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1	-9.096	0.000	16.622	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+N1	-11.281	0.000	20.615	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1+N1	-13.105	0.000	23.948	0.00	0.00	0.00
N3	Formigó en fonamentacions	PP+M1	16.222	0.000	42.244	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1	19.879	0.000	54.517	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1	18.243	0.000	44.757	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1	21.900	0.000	57.029	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1	26.072	0.000	54.493	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1	29.729	0.000	66.766	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1	28.092	0.000	57.006	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	31.750	0.000	69.279	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·N1	37.870	0.000	69.165	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·N1	41.527	0.000	81.438	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·N1	39.890	0.000	71.678	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	43.548	0.000	83.951	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	43.780	0.000	76.515	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+0.9·V1+1.5·N1	47.437	0.000	88.788	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	45.800	0.000	79.028	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	49.458	0.000	91.300	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	36.896	0.000	67.954	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·V1+0.75·N1	40.553	0.000	80.227	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	38.916	0.000	70.467	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	42.574	0.000	82.739	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+1.5·A1	31.159	0.000	60.820	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+M1+1.5·A1	34.816	0.000	73.093	0.00	0.00	0.00
		PP+1.35·M1+1.5·A1	33.180	0.000	63.332	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	36.837	0.000	75.605	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+M1	16.222	0.000	42.244	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1	22.789	0.000	50.410	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+N1	30.654	0.000	60.192	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+V1+N1	37.220	0.000	68.358	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1	26.180	0.000	54.628	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1	32.747	0.000	62.794	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+N1	40.612	0.000	72.575	0.00	0.00	0.00
		PP+M1+A1+V1+N1	47.178	0.000	80.742	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.1.2.3. Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-35.719	0.000	3.065	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-11.716	0.000	9.344	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-34.073	0.000	3.065	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-11.716	0.000	8.914	0.00	0.00	0.00
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-13.738	0.000	8.234	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-4.506	0.000	25.105	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-13.105	0.000	8.234	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-4.506	0.000	23.948	0.00	0.00	0.00
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	16.222	0.000	42.244	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	49.458	0.000	91.300	0.00	0.00	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	16.222	0.000	42.244	0.00	0.00	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	47.178	0.000	80.742	0.00	0.00	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
N1/N4	Pes propi	N	7.547	7.547	7.547	7.547	7.547	7.547	7.547	7.547	7.547
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.975	-1.296	-0.617	0.062	0.740	1.419	2.098	2.776	3.455
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.53	2.43	2.69	2.31	1.30	-0.35	-2.63	-5.55
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M1	N	4.169	4.169	4.169	4.169	4.169	4.169	4.169	4.169	4.169
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.091	-0.716	-0.341	0.034	0.409	0.784	1.159	1.534	1.909
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.85	1.34	1.49	1.28	0.72	-0.19	-1.46	-3.07
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	A1	N	7.192	7.192	7.192	7.192	7.192	7.192	7.192	7.192	7.192
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.881	-1.234	-0.588	0.059	0.706	1.353	2.000	2.647	3.294
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	1.46	2.31	2.56	2.20	1.24	-0.33	-2.51	-5.30
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	V 1	N	4.742	4.742	4.742	4.742	4.742	4.742	4.742	4.742	4.742
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-1.241	-0.814	-0.387	0.039	0.466	0.892	1.319	1.745	2.172
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.96	1.53	1.69	1.45	0.82	-0.22	-1.66	-3.49

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	N	10.423	10.423	10.423	10.423	10.423	10.423	10.423	10.423	10.423
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-2.727	-1.789	-0.852	0.086	1.023	1.961	2.898	3.836	4.773
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	2.12	3.35	3.71	3.19	1.79	-0.48	-3.64	-7.68
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra							
			0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
N4/N2	Pes propi	N	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903	-2.903
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-8.813	-7.049	-5.284	-3.520	-1.755	0.010	1.774	3.539	5.304
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-34.22	-14.89	0.14	10.87	17.30	19.43	17.25	10.78	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	M1	N	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604	-1.604
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-4.870	-3.895	-2.920	-1.945	-0.970	0.005	0.980	1.955	2.930
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-18.91	-8.23	0.08	6.01	9.56	10.73	9.53	5.95	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	A1	N	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766	-2.766
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-8.400	-6.718	-5.036	-3.355	-1.673	0.009	1.691	3.373	5.055
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-32.62	-14.19	0.13	10.36	16.49	18.52	16.44	10.27	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	V 1	N	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824	-1.824
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-5.539	-4.430	-3.321	-2.212	-1.103	0.006	1.115	2.224	3.333
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-21.51	-9.36	0.09	6.83	10.87	12.21	10.84	6.77	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N 1	N	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009	-4.009
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-12.174	-9.737	-7.299	-4.862	-2.424	0.013	2.451	4.888	7.326
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-47.27	-20.57	0.20	15.02	23.90	26.83	23.83	14.89	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació											
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra							
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
N1/N4	Acer laminat	0.8·PP+0.8·M1	N	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-2.452	-1.609	-0.766	0.077	0.920	1.763	2.606	3.449	4.292
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	1.90	3.02	3.34	2.87	1.62	-0.43	-3.27	-6.90
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1	N	13.524	13.524	13.524	13.524	13.524	13.524	13.524	13.524	13.524
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.538	-2.322	-1.106	0.111	1.327	2.543	3.759	4.976	6.192
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	2.75	4.35	4.82	4.15	2.33	-0.62	-4.72	-9.95
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1	N	11.666	11.666	11.666	11.666	11.666	11.666	11.666	11.666	11.666

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-3.052	-2.003	-0.954	0.096	1.145	2.194	3.243	4.293	5.342
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	2.37	3.76	4.16	3.58	2.01	-0.54	-4.07	-8.59
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1	N	15.817	15.817	15.817	15.817	15.817	15.817	15.817	15.817	15.817
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.138	-2.715	-1.293	0.130	1.552	2.975	4.397	5.820	7.242
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.21	5.09	5.64	4.85	2.73	-0.73	-5.52	-11.64
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	16.486	16.486	16.486	16.486	16.486	16.486	16.486	16.486	16.486
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.313	-2.830	-1.347	0.135	1.618	3.101	4.584	6.067	7.549
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.35	5.31	5.87	5.05	2.84	-0.76	-5.75	-12.14
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	20.637	20.637	20.637	20.637	20.637	20.637	20.637	20.637	20.637
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.399	-3.543	-1.687	0.169	2.025	3.881	5.738	7.594	9.450
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.19	6.64	7.35	6.33	3.56	-0.95	-7.20	-15.19
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	18.780	18.780	18.780	18.780	18.780	18.780	18.780	18.780	18.780
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-4.913	-3.224	-1.535	0.154	1.843	3.532	5.221	6.911	8.600
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	3.81	6.04	6.69	5.76	3.24	-0.87	-6.55	-13.82
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	22.930	22.930	22.930	22.930	22.930	22.930	22.930	22.930	22.930
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.999	-3.937	-1.874	0.188	2.250	4.313	6.375	8.438	10.500
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.66	7.38	8.17	7.03	3.95	-1.06	-8.00	-16.88
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	25.007	25.007	25.007	25.007	25.007	25.007	25.007	25.007	25.007
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.542	-4.293	-2.044	0.206	2.455	4.704	6.953	9.202	11.452
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.08	8.05	8.91	7.66	4.31	-1.16	-8.73	-18.41
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	29.158	29.158	29.158	29.158	29.158	29.158	29.158	29.158	29.158
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.628	-5.006	-2.383	0.239	2.862	5.484	8.107	10.729	13.352
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.92	9.39	10.39	8.94	5.02	-1.35	-10.18	-21.46
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	27.300	27.300	27.300	27.300	27.300	27.300	27.300	27.300	27.300
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.142	-4.686	-2.231	0.224	2.680	5.135	7.591	10.046	12.502
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.54	8.79	9.73	8.37	4.70	-1.26	-9.53	-20.10
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	31.451	31.451	31.451	31.451	31.451	31.451	31.451	31.451	31.451
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.228	-5.399	-2.570	0.258	3.087	5.916	8.745	11.573	14.402
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.39	10.12	11.21	9.64	5.42	-1.45	-10.98	-23.15
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	29.276	29.276	29.276	29.276	29.276	29.276	29.276	29.276	29.276
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.659	-5.025	-2.392	0.241	2.874	5.507	8.140	10.773	13.406
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.95	9.42	10.43	8.97	5.04	-1.35	-10.22	-21.55
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	33.426	33.426	33.426	33.426	33.426	33.426	33.426	33.426	33.426
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.745	-5.738	-2.732	0.275	3.281	6.287	9.294	12.300	15.307
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.79	10.76	11.91	10.24	5.76	-1.54	-11.67	-24.61
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	31.569	31.569	31.569	31.569	31.569	31.569	31.569	31.569	31.569
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.258	-5.419	-2.580	0.260	3.099	5.938	8.778	11.617	14.457
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.41	10.16	11.25	9.67	5.44	-1.46	-11.02	-23.24
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-9.344	-6.132	-2.919	0.294	3.506	6.719	9.932	13.144	16.357
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	7.25	11.50	12.73	10.95	6.15	-1.65	-12.47	-26.30
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	24.304	24.304	24.304	24.304	24.304	24.304	24.304	24.304	24.304
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.358	-4.172	-1.986	0.200	2.386	4.572	6.758	8.944	11.129
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.94	7.82	8.66	7.45	4.19	-1.12	-8.48	-17.89
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	28.454	28.454	28.454	28.454	28.454	28.454	28.454	28.454	28.454
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-7.444	-4.885	-2.326	0.234	2.793	5.352	7.911	10.471	13.030
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.78	9.16	10.14	8.72	4.90	-1.31	-9.93	-20.95
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	26.597	26.597	26.597	26.597	26.597	26.597	26.597	26.597	26.597
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.958	-4.566	-2.174	0.219	2.611	5.003	7.395	9.787	12.180
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.40	8.56	9.48	8.15	4.58	-1.23	-9.28	-19.58
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	30.748	30.748	30.748	30.748	30.748	30.748	30.748	30.748	30.748
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-8.044	-5.278	-2.513	0.253	3.018	5.784	8.549	11.314	14.080
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	6.24	9.90	10.96	9.42	5.30	-1.42	-10.73	-22.64
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	20.161	20.161	20.161	20.161	20.161	20.161	20.161	20.161	20.161
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.274	-3.461	-1.648	0.166	1.979	3.792	5.605	7.419	9.232
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.09	6.49	7.18	6.18	3.47	-0.93	-7.04	-14.84
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	24.311	24.311	24.311	24.311	24.311	24.311	24.311	24.311	24.311
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.360	-4.174	-1.987	0.200	2.386	4.573	6.759	8.946	11.132
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.94	7.83	8.66	7.45	4.19	-1.12	-8.48	-17.90
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	22.454	22.454	22.454	22.454	22.454	22.454	22.454	22.454	22.454
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-5.874	-3.855	-1.835	0.185	2.204	4.224	6.243	8.263	10.282
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	4.56	7.23	8.00	6.88	3.87	-1.04	-7.84	-16.53
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	26.604	26.604	26.604	26.604	26.604	26.604	26.604	26.604	26.604
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-6.960	-4.567	-2.174	0.218	2.611	5.004	7.397	9.790	12.183
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	5.40	8.56	9.48	8.15	4.58	-1.23	-9.28	-19.58
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
N4/N2	Acer laminat	0.8·PP+0.8·M1	N	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-10.947	-8.755	-6.563	-4.371	-2.180	0.012	2.204	4.395	6.587
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-42.50	-18.49	0.18	13.50	21.49	24.13	21.43	13.39	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1	N	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201	-5.201
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-15.794	-12.632	-9.469	-6.307	-3.145	0.017	3.180	6.342	9.504
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-61.33	-26.68	0.25	19.48	31.00	34.81	30.92	19.31	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1	N	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487	-4.487
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-13.625	-10.897	-8.169	-5.441	-2.713	0.015	2.743	5.471	8.199
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-52.90	-23.02	0.22	16.81	26.74	30.03	26.67	16.66	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1	N	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083	-6.083
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-18.472	-14.774	-11.075	-7.377	-3.678	0.020	3.719	7.417	11.116

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-71.72	-31.21	0.30	22.79	36.26	40.72	36.16	22.59	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341	-6.341
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-19.255	-15.400	-11.545	-7.689	-3.834	0.021	3.876	7.732	11.587
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-74.77	-32.53	0.31	23.75	37.80	42.44	37.69	23.54	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937	-7.937
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-24.103	-19.277	-14.451	-9.625	-4.799	0.027	4.852	9.678	14.504
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-93.59	-40.72	0.39	29.73	47.31	53.13	47.18	29.47	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223	-7.223
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-21.934	-17.542	-13.151	-8.759	-4.367	0.024	4.416	8.807	13.199
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-85.17	-37.05	0.35	27.05	43.05	48.35	42.94	26.82	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819	-8.819
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.781	-21.419	-16.057	-10.695	-5.333	0.029	5.392	10.754	16.116
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-103.99	-45.24	0.43	33.03	52.57	59.03	52.42	32.75	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618	-9.618
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-29.208	-23.360	-17.512	-11.664	-5.816	0.032	5.880	11.728	17.576
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-113.41	-49.34	0.47	36.03	57.33	64.38	57.17	35.71	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215	-11.215
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-34.055	-27.237	-20.418	-13.600	-6.781	0.037	6.856	13.674	20.493
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-132.23	-57.53	0.55	42.01	66.85	75.06	66.66	41.64	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500	-10.500
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.886	-25.502	-19.118	-12.733	-6.349	0.035	6.419	12.803	19.188
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-123.81	-53.87	0.51	39.33	62.59	70.28	62.42	38.99	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097	-12.097
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-36.733	-29.379	-22.024	-14.669	-7.314	0.040	7.395	14.750	22.105
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-142.63	-62.06	0.59	45.31	72.10	80.97	71.91	44.92	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260	-11.260
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-34.193	-27.347	-20.501	-13.655	-6.809	0.038	6.884	13.730	20.576
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-132.77	-57.77	0.55	42.18	67.12	75.37	66.93	41.81	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856	-12.856
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-39.040	-31.224	-23.407	-15.590	-7.774	0.043	7.860	15.676	23.493
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-151.59	-65.95	0.63	48.16	76.63	86.05	76.42	47.74	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142	-12.142
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-36.871	-29.489	-22.107	-14.724	-7.342	0.041	7.423	14.805	22.188
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-143.17	-62.29	0.59	45.48	72.37	81.27	72.18	45.09	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-41.719	-33.366	-25.013	-16.660	-8.307	0.046	8.399	16.752	25.105
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-161.99	-70.48	0.67	51.46	81.89	91.96	81.66	51.01	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348	-9.348
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-28.386	-22.703	-17.019	-11.336	-5.652	0.031	5.715	11.398	17.081
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-110.22	-47.95	0.46	35.01	55.72	62.57	55.57	34.71	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per combinació

Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944	-10.944
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-33.233	-26.579	-19.925	-13.271	-6.617	0.037	6.691	13.344	19.998
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-129.04	-56.14	0.53	40.99	65.23	73.25	65.05	40.64	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230	-10.230
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.064	-24.845	-18.625	-12.405	-6.186	0.034	6.254	12.473	18.693
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-120.62	-52.48	0.50	38.32	60.97	68.47	60.81	37.98	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826	-11.826
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-35.912	-28.721	-21.531	-14.341	-7.151	0.039	7.230	14.420	21.610
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-139.44	-60.67	0.58	44.30	70.49	79.16	70.30	43.91	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754	-7.754
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-23.547	-18.832	-14.118	-9.403	-4.689	0.026	4.740	9.455	14.169
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-91.43	-39.78	0.38	29.04	46.22	51.90	46.09	28.79	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351	-9.351
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-28.394	-22.709	-17.024	-11.339	-5.654	0.031	5.716	11.401	17.086
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-110.25	-47.97	0.46	35.02	55.73	62.59	55.58	34.72	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636	-8.636
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-26.225	-20.974	-15.724	-10.473	-5.222	0.029	5.280	10.530	15.781
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-101.83	-44.30	0.42	32.35	51.48	57.81	51.34	32.07	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232	-10.232
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-31.072	-24.851	-18.630	-12.408	-6.187	0.034	6.255	12.477	18.698
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	-120.65	-52.49	0.50	38.33	60.99	68.49	60.82	37.99	0.00
			Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.1.3. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.938 m	1.875 m	2.813 m	3.750 m	4.688 m	5.625 m	6.563 m	7.500 m
N1/N4	Acer laminat	N_{min}	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373	9.373
		N_{max}	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719	35.719
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-9.344	-6.132	-2.919	0.077	0.920	1.763	2.606	3.449	4.292
		Vz_{max}	-2.452	-1.609	-0.766	0.294	3.506	6.719	9.932	13.144	16.357
		Mt_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My_{min}	0.00	1.90	3.02	3.34	2.87	1.62	-1.65	-12.47	-26.30
		My_{max}	0.00	7.25	11.50	12.73	10.95	6.15	-0.43	-3.27	-6.90
		Mz_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
N4/N2	Acer laminat	N_{min}	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738	-13.738
		N_{max}	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605	-3.605
		Vy_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{min}	-41.719	-33.366	-25.013	-16.660	-8.307	0.012	2.204	4.395	6.587
		Vz_{max}	-10.947	-8.755	-6.563	-4.371	-2.180	0.046	8.399	16.752	25.105

Envolupants dels esforços en barres											
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra								
			0.500 m	2.937 m	5.375 m	7.812 m	10.250 m	12.687 m	15.125 m	17.562 m	20.000 m
		Mt_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My_{min}	-161.99	-70.48	0.18	13.50	21.49	24.13	21.43	13.39	0.00
		My_{max}	-42.50	-18.49	0.67	51.46	81.89	91.96	81.66	51.01	0.00
		Mz_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:
- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que η ≤ 100 %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N4	14.49	7.500	35.719	0.000	16.357	0.00	-26.30	0.00	GV	Compleix
N4/N2	81.89	0.500	-13.738	0.000	-41.719	0.00	-161.99	0.00	GV	Compleix

2.3.2.3. Fletxes

Referències:

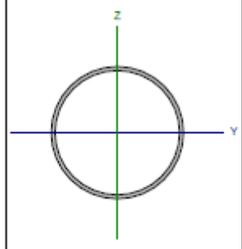
Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	18.969 18.969	105.79 L/187.2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	18.969 18.969	69.41 L/285.1
N3/N4	1.622 1.622	0.09 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	1.622 1.622	0.06 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Complet)

Barra N1/N4

Perfil: sch40 323.9
Material: Acer (inoxidable)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
N1	N4	8.000	94.01	11621.24	11621.24	23242.48

Notes:
[1] Inèrcia respecte l'eix indicat
[2] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_c	8.000	8.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_c: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

η : *0.017* ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. N_{Ed} : *35.72* kN

La resistència de càlcul a tracció $N_{t,Rd}$ ve donada per:

$$N_{t,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{t,Rd}$: *2059.26* kN

On:

A: Àrea de la secció transversal. A : *94.01* cm²
f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) f_y : *230.00* MPa
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.128 ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 7.500 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. M_{Ed}^- : 26.30 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 206.10 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. Classe : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. $W_{pl,y}$: 940.90 cm³

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) f_y : 230.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.022 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 7.500 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : 16.36 kN

Resistència a tallant de la secció:

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 756.89 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. A_v : 59.85 cm²

$A_v = 2 \cdot A/\pi$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. **A** : 94.01 cm²

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) f_y : 230.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M0} : 1.05

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

7.74 kN ≤ 378.44 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.469 m del nus N1, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. V_{Ed} : 7.74 kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd}$: 756.89 kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1$$ η : 0.128 ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : 0.145 ✓

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1$$ η : 0.145 ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 7.500 m del nus **N1**, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

On:

$N_{t,Ed}$: Valor de càlcul de l'esforç axial de tracció. $N_{t,Ed}$: 35.72 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. $M_{y,Ed}^-$: 26.30 kN·m; $M_{z,Ed}^+$: 0.00 kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. Classe : 1

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. $M_{N,Rd,y}$: 205.89 kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot \left(1 - n^{1.7}\right) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$n = N_{t,Ed}/N_{pl,Rd}$ n : 0.017

$N_{pl,Rd}$: Resistència a tracció. $N_{pl,Rd}$: 2059.26 kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. $M_{pl,Rd,y}$: 206.10 kN·m

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. A : 94.01 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{pl,y}$: 940.90 cm³; $W_{pl,z}$: 940.90 cm³

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) f_y : 230.00 MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. γ_{M1} : 1.05

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció. K_{yy} : 1.00; K_{yz} : 1.00; K_{zy} : 1.00; K_{zz} : 1.00

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. χ_{LT} : 1.00

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.469 m del nus **N1**, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$ 7.74 kN ≤ 378.44 kN ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $V_{Ed,z}$: 7.74 kN

$V_{c,Rd,z}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd,z}$: 756.89 kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

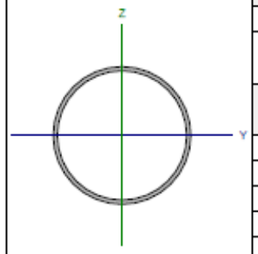
No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

Barra N4/N2

Perfil: sch40 323.9
Material: Acer (inoxidable)



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	$I_y^{(1)}$ (cm4)	$I_z^{(1)}$ (cm4)	$I_t^{(2)}$ (cm4)
N4	N2	20.000	94.01	11621.24	11621.24	23242.48

Notes:
(1) Inèrcia respecte l'eix indicat
(2) Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.00	0.00
L_K	20.000	20.000	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notació:
β: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Resistència a tracció (Codi Estructural, Article A22.6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (Codi Estructural, Article A22.6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.007 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — $N_{c,Ed}$: 13.74 kN

La resistència de càlcul a compressió **$N_{c,Rd}$** ve donat per:

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$N_{c,Rd}$: 2059.26 kN

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans comprimits d'una secció. — Classe : 1

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 94.01 cm²

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) — f_y : 230.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.1)

Si l'esveltesa $\bar{\lambda} \leq 0.2$ o la relació **$N_{c,Ed}$ / N_{cr}** ≤ 0.04 es pot ignorar l'efecte del vinclament, i comprovar únicament la resistència de la secció transversal.

$\bar{\lambda}$: Esveltesa reduïda. — $\bar{\lambda}$: 1.89

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

$N_{c,Ed}/N_{cr}$: Relació d'axials. — $N_{c,Ed}/N_{cr}$: 0.023

On:

A: Àrea de la secció bruta per les seccions de classe 1, 2 i 3. — A : 94.01 cm²

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) — f_y : 230.00 MPa

N_{cr}: Axial crític de vinclament elàstic. — N_{cr} : 602.16 kN

L'axial crític de vinclament elàstic **N_{cr}** és el menor dels valors obtinguts en a), b) i c)

a) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Y. — $N_{cr,y}$: 602.16 kN

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axial crític elàstic de vinclament per flexió respecte a l'eix Z. — $N_{cr,z}$: 602.16 kN

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axial crític elàstic de vinclament per torsió. — $N_{cr,T}$: ∞

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

On:

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. — I_y : 11621.24 cm4

I_z: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Z. — I_z : 11621.24 cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme — I_t : 23242.48 cm4

I_w: Constant de guerxesa de la secció. — I_w : 0.00 cm6

E: Mòdul d'elasticitat longitudinal. — E : 210000 MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. — G : 81000 MPa

L_{ky}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Y. — L_{ky} : 20.000 m

L_{kz}: Longitud eficaç de vinclament per flexió, respecte l'eix Z. — L_{kz} : 20.000 m

L_{kt}: Longitud eficaç de vinclament per torsió. — L_{kt} : 0.000 m

i_0: Radi de gir polar de la secció bruta, respecte al centre de torsió. — i_0 : 15.72 cm

$$i_0 = \left(i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2 \right)^{0.5}$$

Essent:

i_y , i_z: Ràdis de gir de la secció bruta, respecte als eixos principals d'inèrcia Y i Z. — i_y : 11.12 cm; i_z : 11.12 cm

y_0 , z_0: Coordenades del centre de torsió en la direcció dels eixos principals Y i Z, respectivament, relatives al centre de gravetat de la secció. — y_0 : 0.00 mm; z_0 : 0.00 mm

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

Resistència a flexió eix Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.786 ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^+ : 0.00 kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.500 m del nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

M_{Ed}^-: Valor de càlcul del moment flector. — M_{Ed}^- : 161.99 kN·m

El moment flector resistent de càlcul $M_{c,Rd}$ ve donat per:

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{pl,y} f_y}{\gamma_{M0}}$$

$M_{c,Rd}$: 206.10 kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. — Classe : 1

$W_{pl,y}$: Mòdul resistent plàstic de la secció. — $W_{pl,y}$: 940.90 cm³

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) — f_y : 230.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a flexió eix Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

Resistència a tall Z (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.055 ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 0.500 m del nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. — V_{Ed} : 41.72 kN

Resistència a tallant de la secció:

L'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$ ve donat per:

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0}\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 756.89 kN

On:

A_v: Àrea transversal a tallant. — A_v : 59.85 cm²

$$A_v = 2 \cdot A/\pi$$

Essent:

A: Àrea de la secció bruta. — A : 94.01 cm²

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) — f_y : 230.00 MPa

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M0} : 1.05

Resistència a tall Y (Codi Estructural, Article A22.6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim V_{Ed} no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

41.72 kN ≤ 378.44 kN ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.500 m del nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

V_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç tallant. — V_{Ed} : 41.72 kN

$V_{c,Rd}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. — $V_{c,Rd}$: 756.89 kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

Resistència a flexió i axial combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.9)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{y,Ed}}{M_{N,Rd,y}} \leq 1 \qquad \eta : 0.786 \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1 \qquad \eta : 0.819 \checkmark$$

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot \frac{f_y}{\gamma_{M1}}} \leq 1 \qquad \eta : 0.501 \checkmark$$

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.500 m del nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

On:

$N_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la força de compressió. — $N_{c,Ed}$: 13.74 kN

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Valors de càlcul dels moments sol·licitants pèssims, segons els eixos Y i Z, respectivament. — $M_{y,Ed}^{-}$: 161.99 kN·m; $M_{z,Ed}^{+}$: 0.00 kN·m

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels seus elements plans, per a axial i flexió simple. — Classe : 1

$M_{N,Rd,y}$: Moment resistent plàstic reduït a causa de l'esforç axial, al voltant de l'eix Y. — $M_{N,Rd,y}$: 206.06 kN·m

$$M_{N,Rd,y} = M_{pl,Rd,y} \cdot \left(1 - n^{1.7}\right) \leq M_{pl,Rd,y}$$

Essent:

$n = N_{c,Ed}/N_{pl,Rd}$ — n : 0.007

$N_{pl,Rd}$: Resistència a compressió de la secció bruta. — $N_{pl,Rd}$: 2059.26 kN

$M_{pl,Rd,y}$: Resistència a flexió de la secció bruta en règim plàstic, respecte a l'eix Y. — $M_{pl,Rd,y}$: 206.10 kN·m

Resistència a vinclament: (Codi Estructural, Article 6.3.3)

A: Àrea de la secció bruta. — A : 94.01 cm²

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Mòduls resistents plàstics corresponents a la fibra amb major tensió, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. — $W_{pl,y}$: 940.90 cm³; $W_{pl,z}$: 940.90 cm³

f_y: Límit elàstic. (Codi Estructural, Taula A22.3.1) — f_y : 230.00 MPa

γ_{M1}: Coeficient parcial de seguretat del material. — γ_{M1} : 1.05

K_{yy}, K_{yz}, K_{zy}, K_{zz}: Coeficients d'interacció.

$$k_{yy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{yy}} \qquad K_{yy} : 1.03$$

$$k_{yz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_y}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{yz}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \qquad K_{yz} : 0.63$$

$$k_{zy} = C_{m,y} \cdot C_{m,LT} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \cdot \frac{1}{C_{zy}} \cdot 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \qquad K_{zy} : 0.63$$

$$k_{zz} = C_{m,z} \cdot \frac{\mu_z}{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \cdot \frac{1}{C_{zz}} \qquad K_{zz} : 1.03$$

Llistats

tub acer — Data: 11/06/26

Termes auxiliars:

$$\mu_y = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}}{1 - \chi_y \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}} \qquad \mu_y : 1.00$$

$$\mu_z = \frac{1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}}{1 - \chi_z \cdot \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}} \qquad \mu_z : 1.00$$

$$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_y} \cdot C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2\right) \cdot n_{pl} - b_{LT}\right] \geq \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}} \qquad C_{yy} : 0.99$$

$$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_z^5}\right) \cdot n_{pl} - c_{LT}\right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_z}{w_y}} \cdot \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}} \qquad C_{yz} : 0.98$$

$$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot \left[\left(2 - 14 \cdot \frac{C_{my}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2}{w_y^5}\right) \cdot n_{pl} - d_{LT}\right] \geq 0.6 \cdot \sqrt{\frac{w_y}{w_z}} \cdot \frac{W_{el,y}}{W_{pl,y}} \qquad C_{zy} : 0.98$$

$$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot \left[\left(2 - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max} - \frac{1.6}{w_z} \cdot C_{mz}^2 \cdot \bar{\lambda}_{max}^2 - e_{LT}\right) \cdot n_{pl}\right] \geq \frac{W_{el,z}}{W_{pl,z}} \qquad C_{zz} : 0.99$$

$$a_{LT} = 1 - \frac{I_t}{I_y} \geq 0 \qquad a_{LT} : 0.00$$

$$b_{LT} = 0.5 \cdot a_{LT} \cdot \bar{\lambda}_0^2 \cdot \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \qquad b_{LT} : 0.00$$

$$c_{LT} = 10 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0^2}{5 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \qquad c_{LT} : 0.00$$

$$d_{LT} = 2 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \cdot \frac{M_{z,Ed}}{C_{m,z} \cdot M_{pl,Rd,z}} \qquad d_{LT} : 0.00$$

$$e_{LT} = 1.7 \cdot a_{LT} \cdot \frac{\bar{\lambda}_0}{0.1 + \bar{\lambda}_z^4} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{C_{m,y} \cdot \chi_{LT} \cdot M_{pl,Rd,y}} \qquad e_{LT} : 0.00$$

$$w_y = \frac{W_{pl,y}}{W_{el,y}} \leq 1.5 \qquad w_y : 1.31$$

$$w_z = \frac{W_{pl,z}}{W_{el,z}} \leq 1.5 \qquad w_z : 1.31$$

$$n_{pl} = \frac{N_{Ed}}{N_{pl,Rd}} \qquad n_{pl} : 0.01$$

Ja que:

$$\bar{\lambda}_0 \leq 0.2 \cdot \sqrt{C_1} \cdot \sqrt[4]{\left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,y}}\right) \cdot \left(1 - \frac{N_{Ed}}{N_{cr,z}}\right)} \qquad 0.00 \leq 0.20$$

$C_{m,y} = C_{m,y,0}$ — $C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z} = C_{m,z,0}$ — $C_{m,z}$: 1.00

$C_{m,LT} = 1.00$ — $C_{m,LT}$: 1.00

$C_{m,y,0}$, $C_{m,z,0}$: Coeficients per a l'obtenció de la distribució uniforme del moment equivalent. — $C_{m,y,0}$: 1.00; $C_{m,z,0}$: 1.00

C_1: Coeficient que depèn de la càrrega i de les condicions de vinculació dels extrems. — C_1 : 1.00

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

χ_y, χ_z: Coeficients de reducció per vinclament, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. χ_y : 1.00 ; χ_z : 1.00

χ_{LT}: Coeficient de reducció per a vinclament lateral torsional. χ_{LT} : 1.00

$\overline{\lambda}_{máx}$: Esveltesa màxima entre $\overline{\lambda}_y$ y $\overline{\lambda}_z$. $\overline{\lambda}_{máx}$: 1.89

$\overline{\lambda}_y$, $\overline{\lambda}_z$: Esveltes reduïdes en relació als eixos I i Z, respectivament. $\overline{\lambda}_y$: 1.89 ; $\overline{\lambda}_z$: 1.89

$\overline{\lambda}_{LT}$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral. $\overline{\lambda}_{LT}$: 0.00

$\overline{\lambda}_0$: Esveltesa adimensional de vinclament lateral quan actua un moment uniforme. $\overline{\lambda}_0$: 0.00

$W_{el,y}$, $W_{el,z}$: Mòduls resistents elàstics corresponents a la fibra comprimida, al voltant dels eixos Y i Z, respectivament. $W_{el,y}$: 717.69 cm³ ; $W_{el,z}$: 717.69 cm³

$N_{cr,y}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Y. $N_{cr,y}$: 602.16 kN

$N_{cr,z}$: Esforç axial crític elàstic per vinclament per flexió al voltant de l'eix Z. $N_{cr,z}$: 602.16 kN

I_y: Inèrcia a flexió al voltant de l'eix Y. I_y : 11621.24 cm4

I_t: Mòdul de torsió uniforme I_t : 23242.48 cm4

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.10)

No cal reduir les resistències de càlcul a flexió i a axial, ja que es pot ignorar l'efecte d'abonyegament per esforç tallant i, a més a més, el esforç tallant sol·licitador de càlcul pèssim V_{Ed} és més petit o igual que el 50% de l'esforç tallant resistent de càlcul $V_{c,Rd}$.

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.500 m del nus N4, per a la combinació d'accions 1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1.

$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$ **41.72 kN ≤ 378.44 kN** ✓

On:

$V_{Ed,z}$: Valor de càlcul de l'esforç tallant. $V_{Ed,z}$: 41.72 kN

$V_{c,Rd,z}$: Valor de càlcul de la resistència a esforç tallant. $V_{c,Rd,z}$: 756.89 kN

Resistència a torsió (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (Codi Estructural, Article A22.6.2.7)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

2.3.2.5. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)												Estat
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_y	V_z	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N4	η = 1.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 7.5 m η = 12.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 7.5 m η = 2.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.469 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 7.5 m η = 14.5	x: 0.469 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[6]	COMPLEIX η = 14.5
N4/N2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	η = 0.7	x: 0.5 m η = 78.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0.5 m η = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.5 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0.5 m η = 81.9	x: 0.5 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[6]	COMPLEIX η = 81.9

Notació:
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[4] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[5] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[6] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[7] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

2.3.3. Pilars

2.3.3.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.3.1.1. Hipòtesi

Esforços en barres, per hipòtesis

Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
N3/N4	Pes propi	N	-35.065	-32.082	-29.099	-27.608	-24.625	-21.642	-18.659	-17.167	-14.184
		Vy	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449	-10.449
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	4.24	8.47	10.59	14.83	19.06	23.30	25.42	29.66
	M1	N	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179	-7.179
		Vy	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773	-5.773
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	2.34	4.68	5.85	8.19	10.53	12.87	14.04	16.38
	A1	N	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384	-12.384
		Vy	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958	-9.958
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	4.04	8.07	10.09	14.13	18.17	22.20	24.22	28.26
	V 1	N	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166	-8.166
		Vy	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567	-6.567
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	2.66	5.32	6.66	9.32	11.98	14.64	15.97	18.64

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per hipòtesis										
Barra	Hipòtesi	Esforç	Posicions en la barra								
			0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
	N 1	N	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948	-17.948
		Vy	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432	-14.432
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	0.00	5.85	11.70	14.63	20.48	26.33	32.18	35.11	40.96

2.3.3.1.2. Combinacions

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
N3/N4	Formigó	0.8·PP+0.8·M1	N	-33.795	-31.409	-29.023	-27.829	-25.443	-23.057	-20.670	-19.477	-17.091
			Vy	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	5.26	10.52	13.15	18.42	23.68	28.94	31.57	36.83
		1.35·PP+0.8·M1	N	-53.081	-49.054	-45.027	-43.014	-38.987	-34.960	-30.933	-28.919	-24.892
			Vy	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725	-18.725
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	7.59	15.18	18.98	26.57	34.16	41.75	45.55	53.14
		0.8·PP+1.35·M1	N	-37.744	-35.357	-32.971	-31.778	-29.391	-27.005	-24.619	-23.426	-21.039
			Vy	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153	-16.153
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	6.55	13.10	16.37	22.92	29.47	36.02	39.29	45.84
		1.35·PP+1.35·M1	N	-57.029	-53.003	-48.976	-46.962	-42.935	-38.908	-34.881	-32.868	-28.841
			Vy	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900	-21.900
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	8.88	17.76	22.20	31.08	39.95	48.83	53.27	62.15
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	-46.044	-43.658	-41.272	-40.079	-37.692	-35.306	-32.920	-31.726	-29.340
			Vy	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827	-22.827
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	9.25	18.51	23.14	32.39	41.65	50.90	55.53	64.78
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1	N	-65.330	-61.303	-57.276	-55.263	-51.236	-47.209	-43.182	-41.168	-37.141
			Vy	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575	-28.575
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	11.58	23.17	28.96	40.55	52.13	63.72	69.51	81.09
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	-49.993	-47.607	-45.220	-44.027	-41.641	-39.254	-36.868	-35.675	-33.288
			Vy	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002	-26.002
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	10.54	21.08	26.36	36.90	47.44	57.98	63.25	73.79
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1	N	-69.279	-65.252	-61.225	-59.211	-55.184	-51.157	-47.130	-45.117	-41.090
			Vy	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750	-31.750
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	12.87	25.74	32.18	45.05	57.92	70.80	77.23	90.11
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	-60.717	-58.330	-55.944	-54.751	-52.364	-49.978	-47.592	-46.398	-44.012
			Vy	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626	-34.626
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	14.04	28.08	35.10	49.13	63.17	77.21	84.23	98.27
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·N1	N	-80.002	-75.975	-71.948	-69.935	-65.908	-61.881	-57.854	-55.841	-51.814
			Vy	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373	-40.373

Llistats

tub acer

Data: 11/06/26

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	16.37	32.74	40.92	57.29	73.66	90.03	98.21	114.58
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	-64.665	-62.279	-59.892	-58.699	-56.313	-53.926	-51.540	-50.347	-47.961
			Vy	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801	-37.801
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	15.33	30.65	38.31	53.64	68.96	84.29	91.95	107.28
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·N1	N	-83.951	-79.924	-75.897	-73.883	-69.856	-65.829	-61.802	-59.789	-55.762
			Vy	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548	-43.548
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	17.66	35.31	44.14	61.79	79.45	97.11	105.93	123.59
		0.8·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-68.066	-65.680	-63.293	-62.100	-59.714	-57.327	-54.941	-53.748	-51.362
			Vy	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535	-40.535
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	16.43	32.87	41.09	57.52	73.95	90.39	98.61	115.04
		1.35·PP+0.8·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-87.352	-83.325	-79.298	-77.284	-73.257	-69.230	-65.204	-63.190	-59.163
			Vy	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283	-46.283
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	18.76	37.53	46.91	65.67	84.44	103.20	112.59	131.35
		0.8·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-72.015	-69.628	-67.242	-66.049	-63.662	-61.276	-58.890	-57.696	-55.310
			Vy	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710	-43.710
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	17.72	35.44	44.30	62.03	79.75	97.47	106.33	124.05
		1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1	N	-91.300	-87.273	-83.246	-81.233	-77.206	-73.179	-69.152	-67.138	-63.112
			Vy	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	20.05	40.10	50.13	70.18	90.23	110.28	120.31	140.36
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-59.505	-57.119	-54.732	-53.539	-51.153	-48.767	-46.380	-45.187	-42.801
			Vy	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651	-33.651
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	13.64	27.29	34.11	47.75	61.39	75.04	81.86	95.50
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-78.791	-74.764	-70.737	-68.723	-64.696	-60.670	-56.643	-54.629	-50.602
			Vy	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399	-39.399
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	15.97	31.95	39.93	55.91	71.88	87.85	95.84	111.81
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-63.454	-61.067	-58.681	-57.488	-55.101	-52.715	-50.329	-49.135	-46.749
			Vy	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826	-36.826
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	14.93	29.86	37.33	52.26	67.19	82.12	89.58	104.51
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·V1+0.75·N1	N	-82.739	-78.712	-74.685	-72.672	-68.645	-64.618	-60.591	-58.578	-54.551
			Vy	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574	-42.574
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	17.26	34.52	43.15	60.41	77.67	94.93	103.56	120.82
		0.8·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	-52.371	-49.985	-47.598	-46.405	-44.019	-41.632	-39.246	-38.053	-35.666
			Vy	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915	-27.915
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	11.32	22.63	28.29	39.61	50.93	62.25	67.90	79.22
		1.35·PP+0.8·M1+1.5·A1	N	-71.657	-67.630	-63.603	-61.589	-57.562	-53.535	-49.508	-47.495	-43.468
			Vy	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662	-33.662

Esforços en barres, per combinació												
Barra	Combinació		Esforç	Posicions en la barra								
	Tipus	Descripció		0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	13.65	27.29	34.12	47.77	61.41	75.06	81.88	95.53
		0.8·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	-56.319	-53.933	-51.547	-50.354	-47.967	-45.581	-43.194	-42.001	-39.615
			Vy	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090	-31.090
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	12.60	25.21	31.51	44.12	56.72	69.33	75.63	88.23
		1.35·PP+1.35·M1+1.5·A1	N	-75.605	-71.578	-67.551	-65.538	-61.511	-57.484	-53.457	-51.443	-47.416
			Vy	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837	-36.837
			Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Mz	0.00	14.93	29.87	37.34	52.27	67.21	82.14	89.61	104.54

2.3.3.1.3. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres										
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra							
			0.000 m	0.405 m	0.811 m	1.014 m	1.419 m	1.824 m	2.230 m	2.433 m	2.838 m
N3/N4	Formigó	N_{min}	-91.300	-87.273	-83.246	-81.233	-77.206	-73.179	-69.152	-67.138	-63.112
		N_{max}	-33.795	-31.409	-29.023	-27.829	-25.443	-23.057	-20.670	-19.477	-17.091
		Vy_{min}	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458	-49.458
		Vy_{max}	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978	-12.978
		Vz_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My_{min}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My_{max}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz_{min}	0.00	5.26	10.52	13.15	18.42	23.68	28.94	31.57	36.83
		Mz_{max}	0.00	20.05	40.10	50.13	70.18	90.23	110.28	120.31	140.36

2.3.3.2. Comprovacions E.L.U. i E.L.S.

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals

2.3.3.2.1. P3

Secció de formigó															
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions					Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Nou nivell (-300 - 0 cm)	100x30	Cap	Compleix	Compleix	57.5	56.0	57.5	G, V, N[2]	Q,N,M	63.1	0.0	148.4	-49.5	0.0	Compleix
		-16.2 cm	Compleix	Compleix	57.5	52.4	57.5	G, V, N[2]	Q,N,M	63.1	0.0	140.4	-49.5	0.0	Compleix
		-240 cm	Compleix	Compleix	56.2	4.3	56.2	G, V, N[2]	Q,N,M	85.3	0.0	30.1	-49.5	0.0	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	55.9	2.0	55.9	G, V, N[2]	Q,N,M	91.3	1.8	0.0	-49.5	0.0	Compleix
p fonament	100x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	4.8	2.0	4.8	G, V, N[2]	Q,N,M	91.3	1.8	0.0	-49.5	0.0	Compleix

Notes:
[1] *La comprovació no procedeix*
[2] *1.35·PP+1.35·M1+0.9·V1+1.5·N1*

2.3.3.3. Llistat d'armats

Armat de pilars - P3									
Formigó: HA-25, Yc=1.5									
Geometria			Armadures					Aprof. (%)	Estat
			Barres			Estreps			
Nivell	Dimensions (cm)	Tram (m)	Cantonada	Cara X	Quantia (%)	Descripció[1]	Separació (cm)		
Nou nivell	100x30	-3.00/0.00	4Ø12	6Ø12	0.38	2eØ6+V1bØ6	10	57.5	Compleix
p fonament	-	-	4Ø12	6Ø12	0.38	2eØ6	-	4.8	Compleix

Notes:
[1] *e = estrep, b = branca*

3. FONAMENTACIÓ

3.1. Elements de fonamentació aïllats

3.1.1. Descripció

Referències	Geometria	Armat
P3	Sabata quadrada Ample: 100 cm Cantell: 40 cm	Sup X: 5Ø12c/20 Sup Y: 5Ø12c/20 Inf X: 6Ø12c/15 Inf Y: 6Ø12c/15

3.1.2. Amidament

Referència: P3		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nom d'armat		Ø6	Ø12	
Graella inferior - Armat X	Longitud (m) Pes (kg)		6x1.42 6x1.26	8.52 7.56
Graella inferior - Armat Y	Longitud (m) Pes (kg)		6x1.39 6x1.23	8.34 7.40
Graella superior - Armat X	Longitud (m) Pes (kg)		5x1.42 5x1.26	7.10 6.30
Graella superior - Armat Y	Longitud (m) Pes (kg)		5x1.39 5x1.23	6.95 6.17
Arrencada - Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		10x1.05 10x0.93	10.50 9.32
Arrencada - Estreps	Longitud (m) Pes (kg)	3x2.46 3x0.55		7.38 1.64
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	7.38 1.64	41.41 36.75	38.39
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	8.12 1.80	45.55 40.43	42.23

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Formigó (m³)	
Element	Ø6	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Neteja
Referència: P3	1.80	40.43	42.23	0.40	0.10
Totals	1.80	40.43	42.23	0.40	0.10

3.1.3. Comprovació

Referència: P3 Dimensions: 100 x 100 x 40 Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.103496 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.181289 MPa	Compleix
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.206991 MPa	Compleix
Bolcada de la sabata:		
- En direcció X: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*	Reserva seguretat: 142.5 %	Compleix
- En direcció Y: (1) *Sense moment de bolcada*		No procedeix(1)
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 0.00 kN·m	Compleix
- En direcció Y:	Moment: 7.12 kN·m	Compleix
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN	Compleix
Compressió obliqua en la sabata: - Situacions persistents: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m² Calculat: 131.1 kN/m²	Compleix
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - P3:	Mínim: 20 cm Calculat: 34 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0017	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0014	Compleix
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 12 mm	Compleix
- Graella superior:	Calculat: 12 mm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix

Referència: P3 Dimensions: 100 x 100 x 40 Armats: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge: *49.5*	Mínim: 15 cm	
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 32 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 12 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 32 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 32 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.00		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.10		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		

ÍNDEX

1. DADES D'OBRA 2
1.1. Normes considerades 2
1.2. Estats límit 2
1.2.1. Situacions de projecte 2
1.2.2. Combinacions 3

2. ESTRUCTURA 3
2.1. Geometria 3
2.1.1. Nusos 3
2.1.2. Barres 4
2.2. Càrregues 6
2.2.1. Nusos 6
2.2.2. Barres 6
2.3. Resultats 7
2.3.1. Nusos 7
2.3.2. Barres 8

MEMÒRIA DE CÀLCULS ESTRUCTURALS – ESTRUCTURA DE SUPORT DE LA CANONADA

1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

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

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{0,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{0,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompanyament (ψ_0)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplaçaments

Accions variables sense sisme		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000

1.2.2. Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
CM Pes
N 1 Neu

- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

Comb.	PP	CM	N 1
1	0.800	0.800	
2	1.350	0.800	
3	0.800	1.350	
4	1.350	1.350	
5	0.800	0.800	1.500
6	1.350	0.800	1.500
7	0.800	1.350	1.500
8	1.350	1.350	1.500

- **Desplaçaments**

Comb.	PP	CM	N 1
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Llistats

nou

Data: 04/08/26

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Encastat
N2	0.000	0.000	0.050	X	X	X	X	X	X	Encastat
N3	0.000	0.000	0.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	0.000	0.000	0.350	X	X	X	X	X	X	Encastat
N5	0.000	0.000	0.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	0.000	0.000	0.450	-	-	-	-	-	-	Encastat
N7	-0.450	0.000	0.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	-0.400	0.000	0.400	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	-0.200	0.000	0.400	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2. Barres

2.1.2.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{sup.}$ (m)	$Lb_{inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N8/N9	N8/N5	200x20 (Pletina)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N9/N5	N8/N5	200x20 (Pletina)	0.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N2/N5	200x20 (Pletina)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N2/N5	200x20 (Pletina)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N2/N5	200x20 (Pletina)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	200x20 (Pletina)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N2	200x20 (Pletina)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	200x20 (Pletina)	0.050	1.00	1.00	-	-
		N3/N8	N3/N8	100x100x20 (T)	0.500	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N8/N5, N2/N5, N7/N8, N1/N2 i N5/N6
2	N3/N8

Característiques mecàniques

Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	200x20, (Pletina)	40.00	33.33	33.33	1333.33	13.33	50.08
		2	100x100x20, (T)	36.00	15.00	18.00	314.22	172.00	48.00

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.1.2.4. Taula d'amidament

Taula d'amidament

Material		Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	Volum (m³)	Pes (kg)
Tipus	Designació					
Acer laminat	S275	N8/N5	200x20 (Pletina)	0.400	0.002	12.56
		N2/N5	200x20 (Pletina)	0.350	0.001	10.99
		N7/N8	200x20 (Pletina)	0.050	0.000	1.57
		N1/N2	200x20 (Pletina)	0.050	0.000	1.57
		N5/N6	200x20 (Pletina)	0.050	0.000	1.57
		N3/N8	100x100x20 (T)	0.500	0.002	14.13

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final

2.1.2.5. Resum d'amidament

Resum d'amidament

Material		Sèrie	Perfil	Longitud			Volum			Pes		
Tipus	Designació			Perfil (m)	Sèrie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Sèrie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Sèrie (kg)	Material (kg)
		Pletina	200x20	0.900	0.900		0.004	0.004		28.26	28.26	
		T	100x100x20	0.500	0.500		0.002	0.002		14.13	14.13	
Acer laminat	S275					1.400			0.005			42.39

2.1.2.6. Amidament de superfícies

Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar

Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
Pletina	200x20	0.440	0.900	0.396
T	100x100x20	0.400	0.500	0.200

Acer laminat: Amidament de les superfícies a pintar

Sèrie	Perfil	Superfície unitària (m²/m)	Longitud (m)	Superfície (m²)
			Total	**0.596**

2.2. Càrregues

2.2.1. Nusos

Càrregues en nusos

Referència	Hipòtesi	Càrregues puntuals (kN)	Direcció		
			X	Y	Z
N9	CM	19.60	0.000	0.000	-1.000
N9	N 1	4.05	0.000	0.000	-1.000

2.2.2. Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoïdals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega.

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoïdals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres

Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N8/N9	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N5	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Pes propi	Uniforme	0.308	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	Pes propi	Uniforme	0.277	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

2.3. Resultats

2.3.1. Nusos

2.3.1.1. Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

2.3.1.1.1. Hipòtesi

Reaccions als nusos, per hipòtesis

Referència	Descripció	Reaccions en eixos globals					
		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N2	Pes propi	-0.173	0.000	0.247	0.00	0.00	0.00
	CM	-9.965	0.000	9.123	0.00	-0.14	0.00
	N 1	-2.059	0.000	1.885	0.00	-0.03	0.00
N4	Pes propi	0.173	0.000	0.169	0.00	0.01	0.00
	CM	9.965	0.000	10.477	0.00	1.07	0.00
	N 1	2.059	0.000	2.165	0.00	0.22	0.00

2.3.1.1.2. Combinacions

Reaccions als nusos, per combinació

Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals					
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N2	Formigó en fonamentacions	PP+CM	-10.138	0.000	9.369	0.00	-0.14	0.00
		1.6·PP+CM	-10.242	0.000	9.517	0.00	-0.14	0.00
		PP+1.6·CM	-16.117	0.000	14.843	0.00	-0.23	0.00
		1.6·PP+1.6·CM	-16.221	0.000	14.991	0.00	-0.23	0.00
		PP+CM+1.6·N1	-13.433	0.000	12.385	0.00	-0.19	0.00
		1.6·PP+CM+1.6·N1	-13.537	0.000	12.533	0.00	-0.19	0.00
		PP+1.6·CM+1.6·N1	-19.412	0.000	17.859	0.00	-0.27	0.00
		1.6·PP+1.6·CM+1.6·N1	-19.516	0.000	18.007	0.00	-0.27	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+CM	-10.138	0.000	9.369	0.00	-0.14	0.00
		PP+CM+N1	-12.197	0.000	11.254	0.00	-0.17	0.00
N4	Formigó en fonamentacions	PP+CM	10.138	0.000	10.646	0.00	1.08	0.00
		1.6·PP+CM	10.242	0.000	10.748	0.00	1.09	0.00
		PP+1.6·CM	16.117	0.000	16.933	0.00	1.72	0.00
		1.6·PP+1.6·CM	16.221	0.000	17.034	0.00	1.73	0.00
		PP+CM+1.6·N1	13.433	0.000	14.110	0.00	1.43	0.00
		1.6·PP+CM+1.6·N1	13.537	0.000	14.212	0.00	1.44	0.00
		PP+1.6·CM+1.6·N1	19.412	0.000	20.397	0.00	2.08	0.00
		1.6·PP+1.6·CM+1.6·N1	19.516	0.000	20.498	0.00	2.08	0.00
	Tensions sobre el terreny	PP+CM	10.138	0.000	10.646	0.00	1.08	0.00
		PP+CM+N1	12.197	0.000	12.811	0.00	1.30	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.1.1.3. Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	-19.516	0.000	9.369	0.00	-0.27	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-10.138	0.000	18.007	0.00	-0.14	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	-12.197	0.000	9.369	0.00	-0.17	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	-10.138	0.000	11.254	0.00	-0.14	0.00
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	10.138	0.000	10.646	0.00	1.08	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	19.516	0.000	20.498	0.00	2.08	0.00
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	10.138	0.000	10.646	0.00	1.08	0.00
		Valor màxim de l'envolupant	12.197	0.000	12.811	0.00	1.30	0.00

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

2.3.2. Barres

2.3.2.1. Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

2.3.2.1.1. Envolupants

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N8/N9	Acer laminat	$N_{mín}$	7.706	7.706	7.706
		$N_{màx}$	15.937	15.937	15.937
		$Vy_{mín}$	-18.264	-18.222	-18.180
		$Vy_{màx}$	-8.812	-8.788	-8.763
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-1.83	0.00	0.88
		$Mz_{màx}$	-0.88	0.00	1.82

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N9/N5	Acer laminat	$N_{mín}$	7.706	7.706	7.706
		$N_{màx}$	15.937	15.937	15.937
		$Vy_{mín}$	6.913	6.942	6.966
		$Vy_{màx}$	14.358	14.396	14.438
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.88	0.18	-1.06
		$Mz_{màx}$	1.82	0.38	-0.51

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
N2/N3	Acer laminat	$N_{mín}$	-15.455	-15.445	-15.435
		$N_{màx}$	-7.483	-7.477	-7.471
		$Vy_{mín}$	8.111	8.111	8.111
		$Vy_{màx}$	16.775	16.775	16.775
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.11	-0.18	-0.60
		$Mz_{màx}$	0.24	-0.09	-0.29

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.125 m	0.250 m
N3/N4	Acer laminat	$N_{mín}$	1.465	1.495	1.526
		$N_{màx}$	3.037	3.089	3.141
		$Vy_{mín}$	0.405	0.405	0.405
		$Vy_{màx}$	0.839	0.839	0.839
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.07	0.02	-0.07
		$Mz_{màx}$	0.14	0.04	-0.03

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
N4/N5	Acer laminat	$N_{mín}$	-14.479	-14.469	-14.458
		$N_{màx}$	-6.991	-6.985	-6.979

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
		$Vy_{mín}$	-15.937	-15.937	-15.937
		$Vy_{màx}$	-7.706	-7.706	-7.706
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	-1.86	-1.46	-1.06
		$Mz_{màx}$	-0.90	-0.70	-0.51

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
N7/N8	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$N_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.006	0.012
		$Vy_{màx}$	0.000	0.010	0.021
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
N1/N2	Acer laminat	$N_{mín}$	0.000	0.006	0.012
		$N_{màx}$	0.000	0.010	0.021
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Llistats

nou

Data: 04/08/26

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.025 m	0.050 m
N5/N6	Acer laminat	$N_{mín}$	-0.021	-0.010	0.000
		$N_{màx}$	-0.012	-0.006	0.000
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0.000 m	0.250 m	0.500 m
N3/N8	Acer laminat	$N_{mín}$	-23.832	-23.776	-23.720
		$N_{màx}$	-11.526	-11.493	-11.459
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{màx}$	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	2.525	2.481	2.418
		$Vz_{màx}$	5.215	5.140	5.084
		$Mt_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mt_{màx}$	0.00	0.00	0.00
		$My_{mín}$	0.36	-0.55	-1.83
		$My_{màx}$	0.74	-0.27	-0.88
		$Mz_{mín}$	0.00	0.00	0.00
		$Mz_{màx}$	0.00	0.00	0.00

2.3.2.2. Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torçor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es

compleix que **η ≤** 100 %.

Comprovació de resistència										
Barra	**η** (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N8/N9	55.85	0.000	15.937	-18.264	0.000	0.00	0.00	-1.83	G	Compleix
N9/N5	55.61	0.000	15.937	14.355	0.000	0.00	0.00	1.82	G	Compleix
N2/N3	19.44	0.050	-15.435	16.775	0.000	0.00	0.00	-0.60	G	Compleix
N3/N4	4.51	0.000	3.037	0.839	0.000	0.00	0.00	0.14	G	Compleix
N4/N5	56.65	0.000	-14.479	-15.937	0.000	0.00	0.00	-1.86	G	Compleix
N7/N8	0.00	0.050	0.000	0.021	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N1/N2	0.00	0.050	0.021	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N5/N6	0.00	0.000	-0.021	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Compleix
N3/N8	11.26	0.500	-23.720	0.000	5.065	0.00	-1.83	0.00	G	Compleix

2.3.2.3. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N8/N5	0.200 0.200	0.39 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.07 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N2/N5	0.300 0.300	0.05 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.300 0.300	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N7/N8	0.025 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N1/N2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N6	0.025 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.025 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N3/N8	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.02 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.00 L/(>1000)

2.3.2.4. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	λ	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N8/N9	**λ ≤** 3.0 Compleix	**η** = 1.6	N_{sd} = 0.00 N.P.[1]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m **η** = 36.2	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m **η** = 3.1	N.P.[4]	**η** < 0.1	x: 0 m **η** = 55.9	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **55.9**
N9/N5	**λ ≤** 3.0 Compleix	**η** = 1.6	N_{sd} = 0.00 N.P.[1]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m **η** = 36.0	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.2 m **η** = 2.5	N.P.[4]	**η** < 0.1	x: 0 m **η** = 55.6	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **55.6**
N2/N3	**λ <** 2.0 Compleix	N_{sd} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m **η** = 1.5	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.05 m **η** = 11.9	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	**η** = 2.9	N.P.[4]	**η** < 0.1	x: 0.05 m **η** = 19.4	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **19.4**
N3/N4	**λ ≤** 3.0 Compleix	x: 0.25 m **η** = 0.3	N_{sd} = 0.00 N.P.[1]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m **η** = 2.8	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	**η** = 0.1	N.P.[4]	**η** < 0.1	x: 0 m **η** = 4.5	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **4.5**
N4/N5	**λ <** 2.0 Compleix	N_{sd} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m **η** = 1.4	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m **η** = 36.8	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	**η** = 2.7	N.P.[4]	**η** < 0.1	x: 0 m **η** = 56.6	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **56.6**
N7/N8	x: 0 m **λ ≤** 4.0 Compleix	N_{sd} = 0.00 N.P.[7]	N_{sd} = 0.00 N.P.[1]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.05 m **η** < 0.1	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[8]	N.P.[8]	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ < **0.1**
N1/N2	**λ ≤** 4.0 Compleix	x: 0.05 m **η** < 0.1	N_{sd} = 0.00 N.P.[1]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	V_{sd} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[8]	N.P.[8]	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ < **0.1**
N5/N6	x: 0 m **λ <** 2.0 Compleix	N_{sd} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m **η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	V_{sd} = 0.00 N.P.[9]	N.P.[4]	N.P.[4]	N.P.[8]	N.P.[8]	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ < **0.1**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)														Estat
	λ	λ_m	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N3/N8	**λ <** 2.0 Compleix	x: 0.25 m **$\lambda_m \leq \lambda_{m,lim}$** Compleix	N_{sd} = 0.00 N.P.[7]	x: 0 m **η** = 2.7	x: 0.5 m **η** = 8.7	M_{sd} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m **η** = 2.0	V_{sd} = 0.00 N.P.[3]	**η** < 0.1	N.P.[4]	x: 0.5 m **η** = 11.3	**η** < 0.1	M_{sd} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	**COMPLEIX** ▫ = **11.3**

Notació:
λ: Limitació d'esveltesa
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_y: Resistència a flexió eix Y
M_z: Resistència a flexió eix Z
V_z: Resistència a tall Z
V_y: Resistència a tall Y
M_yV_z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_zV_y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_yM_z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
▫: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix
▫: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[4] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
[5] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[6] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[7] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[8] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[9] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

ANNEX 8 PLA DE TREBALL

A8.1 Objecte

L'objecte del present annex es aportar el pla d'obres valorat.

L'article 123 del RD 3/2011 estableix que es necessari aportar un "Programa de desenvolupament de treballs o pla d'obra de caràcter indicatiu, amb previsió, en el seu cas del temps i cost"

ACTIVITATS	PRES. EXECUCIÓ MATERIAL		TEMPS (SETMANES/MESOS)																COMPROVACIÓ
			1				2				3				4				
	Euros	%	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	PRESSUPOST
Enderrocs, reposicions i cales	112.867,41 €	19,21%			24.536,39 €				34.350,95 €				34.350,95 €				19.629,11 €		**112.867,41 €**
Enderroc			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
Reposicions de paviment						1		1	1	1	1		1	1			1	1	
Transport i Gestió de residus	26.709,31 €	4,54%			7.122,48 €				7.122,48 €				7.122,48 €				5.341,86 €		**26.709,31 €**
Transport i gestió de residus			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	
Xarxa aigua potable	382.583,47 €	65,10%			86.950,79 €				86.950,79 €				139.121,26 €				69.560,63 €		**382.583,47 €**
Obertura de rasa			1	1	1	1	1			1	1	1	1	1			1		
Canalitzacions					1			1	1	1	1	1	1	1			1	1	
Connexions																		1	
Desviaments trànsit	8.393,18 €	1,43%			2.098,30 €				2.098,30 €				2.098,30 €				2.098,30 €		**8.393,18 €**
Horitzontal			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Varis	57.119,90 €	9,72%			13.439,98 €				13.439,98 €				13.439,98 €				16.799,97 €		**57.119,90 €**
Resposicions, cates...			1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		
Repassos																	1	1	
Revisió Final																	1	1	
Topografia i As-Build			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Varis i imprevistos			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Control Qualitat			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Seguretat i Salut			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
																			587.673,27 €
TOTAL PRESSUPOST	**587.673,27 €**	**100,00%**	134.147,94 €				143.962,49 €				196.132,97 €				113.429,87 €				**587.673,27 €**

	FASE 1
	FASE 2
	FASE 3
	FASE 4
	FASE 5
	TOTAL ÀMBIT - elements en la totalitat de trams objecte del projecte.

ANNEX 9 ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

A9.1 Objecte

L'objecte del present annex és descriure les diferents fases en les quals es proposa l'execució de les obres incloses al present projecte, amb l'objectiu de:

- Garantir l'òptima execució de les obres.

- Minimitzar les afeccions i molèsties tant als vianants com al trànsit rodat.

- Proposar una senyalització provisional d'obres que garanteixi la seguretat vial durant l'execució de les obres.

- Mantenir al màxim de temps possible en servei els vials existents dins l'àmbit del projecte, evitant el tant de la circulació de vehicles i minimitzant el temps del tall de la circulació peatonal.

A9.2 Introducció

Al DOC.NÚM.2 PLÀNOLS del present projecte s'han inclòs uns plànols esquemàtics de la senyalització provisional d'obres prevista per a les diferents fases i subfases, en el ben entès que es tracta d'una primera proposta i que la senyalització real haurà de ser suficientment dinàmica com per anar adaptant-se al desenvolupament real de l'obra.

Per a la realització del tancament d'obra caldrà seguir el "Manual d'aplicació de la imatge per al nou tancament de les obres municipals".

Per a realitzar els treballs de pintura d'obra provisional, sempre es garantirà el pas de vehicles i vianants. En cas de no poder garantir el pas, llavors s'hauran de realitzar els treballs a horari nocturn.

Durant el trasllat de la instal·lació semafòrica es tallarà el pas de vianants provisionalment (duració màxima 1-2dies).

A9.3 Actuacions prèvies

En primer lloc s'establirà contacte amb l'Ajuntament de Terrassa, en un termini no inferior a quinze dies des de l'inici formal de les obres, on s'exposarà aquest mateix document i es definiran les premisses per tal de garantir la circulació del vehicles privat, el transport públic i la circulació de les persones en condicions similars a les actuals.

Al mateix temps, es replantejarà tota l'obra i en cas necessari, es començaran els contactes amb les companyies de serveis per a poder gestionar i tramitar els desviaments dels serveis afectats, sense iniciar cap desviament fins que s'aprovi la proposta formal.

A9.4 Fase 1

L'àmbit de les obres de la FASE 1 inclou:

- Execució de rasa en calçada i vorera de la Ronda de Ponent a l'entorn del Pont de l'Avinguda Abat Marcet.
- Execució d'estructures metàl·liques de suport de canonada.
- Implantació de canonada en creuament de riera.

Dins d'aquesta fase es preveu l'execució dels treballs:

- Desviament de trànsit i col·locació de senyalització provisional d'obres.
- Tancament perimetral en zona de calçada mitjançant tanques tipus New Jersey.
- Tancament perimetral de l'àmbit de les obres a executar en aquesta fase, mitjançant tanques metàl·liques mallades altes fixada a peus de formigó i disposició de la senyalització.
- Enderroc de paviment de panot.
- Enderroc de vorades i rigoles de formigó.
- Enderroc de paviment asfàltic.
- Execució de rasa en els trams corresponents a la fase 1.
- Execució de suports i ancoratges de recolzament per la nova canonada.
- Implantació de la nova canonada d'acer inoxidable en el creuament de la riera.
- Execució d'arquetes per a canvi de diàmetre de canonada.

A9.5 Fase 2

L'àmbit de les obres de la FASE 2 es preveu executar en 3 subfases i inclou:

- Execució de rasa en calçada al llarg de la Ronda de Ponent.
- Implantació de la nova canonada d'impulsió

Dins d'aquesta fase es preveu l'execució dels següents treballs:

- Desviament de trànsit i col·locació de senyalització provisional d'obres.
- Tancament perimetral en zona de calçada mitjançant tanques tipus New Jersey.
- Tancament perimetral de l'àmbit de les obres a executar en aquesta fase, mitjançant tanques metàl·liques mallades altes fixada a peus de formigó i disposició de la senyalització.
- Habilitació de pas en pas de vianants mitjançant planxes metàl·liques.
- Habilitació de pas alternatiu peatonal amb una amplada mínima d 1,50 metres.
- Enderroc de paviment asfàltic.
- Execució de rasa.
- Implantació de nova canonada d'impulsió.
- Reposició de rasa.

Aquesta fase es divideix en subfases seqüencials, de manera que es garanteix la circulació de vehicles i de vianants. Els itineraris poden ser alternatius en cas de que sigui necessari tallar totalment la circulació.

Les subfases i els diferents itineraris es detallen als plànols corresponents.

A9.6 Fase 3

L'àmbit de les obres de la FASE 3 inclou:

- Enderroc de tanca metàl·lica.
- Implantació de la nova canonada
- Connexió a canonada existent.

Dins d'aquesta fase es preveu l'execució dels següents treballs:

- Col·locació de senyalització provisional d'obres.
- Tancament perimetral de l'àmbit de les obres a executar en aquesta fase, mitjançant tanques metàl·liques mallades altes fixada a peus de formigó i disposició de la senyalització.
- Prohibició de pas en pas de vianants en zona verda.
- Enderroc de vorada i rigola
- Enderroc de paviment del tipus panot.
- Execució de rasa.
- Implantació de nova canonada d'impulsió.
- Connexió a xarxa existent.
- Reposició de rasa.

A9.7 Fase 4

L'àmbit de les obres de la FASE 4 inclou:

- Execució de rasa en zona verda.
- Implantació de la nova canonada

Dins d'aquesta fase es preveu l'execució dels següents treballs:

- Excavació de rasa.
- Implantació de la nova canonada.
- Reposició de rasa

A9.8 Fase 5

L'àmbit de les obres de la FASE 5 inclou l'execució dels següents treballs:

- Excavació de rasa.
- Demolició i substitució de tram inicial de canonada de fibrociment.
- Demolició i reposició de tanca metàl·lica
- Implantació de nova canonada.
- Connexió a xarxa existent (**en els dos extrems de la nova canonada**).

Cal destacar que per fer la fase 5 **es disposa d'un màxim de 2 dies** per qüestions operatives i per tal de garantir el subministrament del servei.

Es recomana que l'execució d'aquesta fase sigui en temporada d'hivern.

A9.9 Especificacions de senyalització vertical i horitzontal

Durant l'execució de les obres, s'haurà de tenir en compte les següents especificacions:

A9.9.1 Senyalització horitzontal

- Quan estigui previst repavimentar la calçada s'empraran marques vials amb pintura groga amb microesferes incorporades amb la finalitat d'aportar més visibilitat nocturna.

- Quan no es tingui previs repavimentar, s'empraran cintes adhesives retroreflectants amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3.1.C per tal de conservar la marca original.

- S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar totes les marques que s'hagin malmès per efecte d'obres encara que aquesta afectació surti de l'àmbit concret de l'obra. Tot i que aquest supòsit no es preveu en el present projecte, s'ha tingut en compte en el present annex.

- En el cas d'haver d'eliminar alguna marca horitzontal es farà amb maquina granalladora o mitjançant aigua a pressió. En cap cas s'acceptarà la utilització de màquina fresadora ni el pintat de color negre d'escamoteig.

- La pintura utilitzada per a línies de separació, tacs dels passos de vianants, etc,.. haurà de ser de color blanc. Per motius mediambientals es proposa la utilització de pintura en base d'aigua (sense dissolvents), dosificació mínima 720 g/m2 i addició de partícules de vidre de cantells angulosos amb dosificació de 300 g/m2 en passos zebrats, fletxes i símbols, per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0.60 SRT segons norma NLT-175.

- La pintura utilitzada per les marques horitzontals de colors diferents al blanc, serà acrílica amb una dosificació mínim a de 720 g/m2.

A9.9.2 Senyalització vertical

- Els suports seran d'alumini estriat de diàmetre 60 mm, de 4 mm d'espessor, pintat amb pintura de pols de polièster, l'alçada mínima de la senyal vertical serà de 2.60m, la distància mínim de l'exterior de la senyal amb la calçada de 50cm i es guiarà amb el criteri d'aprofitament de subjecció a element vertical existent.

- La senyalització vertical serà d'alumini amb doble pestanya, HI (Highlnetensity/Prismatic) nivell II de retroreflexivitat 250/300 cd/m2 de 2mm d'espessor.

- La senyalització vertical d'obres en desviaments haurà de ser, com a mínim, de tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m2. En zones d'especial perillositat i amb alta il·luminació urbana, caldrà utilitzar senyalització de Nivell 3 de retrorreflexió, segons Norma UNE 135 334.

A9.10 Senyalització provisional d'obra

A9.10.1 ÀMBIT D'APLICACIÓ

S'entén per via pública qualsevol carretera, autopista, autovia, etc..., per on transiten o circulen vehicles. Els riscos en aquestes obres venen donats per dos factors: els riscos inherents de l'obra i els riscos derivats de tercers.

Queden afectades totes les obres de la via pública. També s'ha de tenir en compte el tipus de via que queda ocupada, la densitat del trànsit i la part de la via que s'afecta, la plataforma, la calçada, la mitjana, el voral, o bé, si l'obra es fa fora de la via.

A9.10.2 FUNCIONALITAT

Quan a la plataforma d'una via o a les proximitats hi hagi circumstàncies relacionades amb l'execució d'obres fixes en aquestes zones, i que puguin representar un perill per a la circulació, interferint-ne el desenvolupament normal, la senyalització d'obres té per objecte:

- Informar l'usuari de la presencia de les obres.
- Ordenar la circulació a la zona per elles afectada.
- Modificar-ne el comportament, adaptant-lo a la situació no habitual representada per les obres i les circumstàncies especifiques.

Amb això es pretén aconseguir una seguretat més gran, tant per als usuaris com per als treballadors de l'obra, i limitar el deteriorament del nivell de servei de la via afectada.

A9.10.3 PRINCIPIS BÀSICS

La senyalització de les obres haurà d'estudiar-se com un element primordial que ha de ser adequadament dissenyat, pressupostat i exigit, i la definició i execució de les quals no es pot confiar a personal no especialitzat sense que aquest rebi instruccions molt concretes.

No és possible establir receptes d'universal aplicació, sinó que cada cas particular té una solució pròpia i diferent, segons les circumstàncies concurrents, s'ha d'establir una ordenació de la circulació, consistent en una o diverses de les mesures següents:

- L'establiment d'un itinerari alternatiu per a la totalitat o part de la circulació.
- La limitació de la velocitat, fins i tot fins a la detenció total.
- La prohibició de l'avançament entre vehicles.
- El tancament d'un o més carrils a la circulació.
- L'establiment de carrils i/o desviaments provisionals.
- L'establiment d'un sentit únic alternatiu.
- Una senyalització relacionada amb l'ordenació adoptada.
- Una abalisament que destaqui la presencia dels límits de l'obra, així com l'ordenació adoptada.

L'usuari no ha de veure's sorprès per situacions no advertides o de difícil comprensió, davant de les quals la seva reacció pugui donar lloc a un accident. Per això, tant l'ordenació com els elements de senyalització i abalisament han de:

- Estar justificats i ésser creïbles sense resultar excessius.
- Seguir l'evolució de l'obra a l'espai i al temps.
- Anul·lar la senyalització permanent contradictòria amb ells.
- Desaparèixer tant bon punt deixi de ser imprescindible la seva presencia, tant total com parcialment.

Així com també, haurà de preveure's la vigilància de la permanència de les mesures adoptades davant d'una situació concreta, la seva adaptació o l'evolució d'aquesta situació (sobretot en obres complexes) i la seva supressió quan desaparegui la causa que les va motivar i la circulació torni a ser normal.

A9.10.4 CONCEPTES GENERALS

Pel principi de l'acció preventiva sempre s'ha d'intentar eliminar el risc si és possible mitjançant recorreguts alternatius i, en cas contrari, s'han d'aplicar les mesures següents:

A. LIMITACIÓ DE LA VELOCITAT:

La limitació de la velocitat és una de les eines més utilitzades i més còmodes, però s'ha de tenir en compte que ha de tractar-se d'una limitació que sigui creïble ja que es tendeix en moltes ocasions a limitar la velocitat a un valor massa baix i llavors perd el seu efecte, en ser ignorada pels usuaris. De retruc això fa que aquests tampoc respectin com deurien la resta de senyalització.

Els mitjans per limitar la velocitat són, a banda de la senyalització generalment vertical, el canvi del traçat de la via creant corbes tancades mitjançant un correcte abalisament o l'estrenyiment dels carrils que redueixi el marge entre els vehicles.

Els ressalts i guals no són una bona solució per limitar la velocitat i són indicatius que la reducció de la velocitat ha estat mal plantejada. A més, en situacions de circulació intensa poden donar lloc a accidents. Els ressalts s'han de col·locar segons la normativa vigent.

La presència de treballadors/ores o maquinària sense protecció a la calçada obligarà a limitar la velocitat en funció de la distància de visibilitat disponible.

Si es disposa d'una barrera que protegeixi la zona d'obres es podrà establir una velocitat limitada més elevada.

B. TANCAMENT I DESVIAMETNS DE CARRILS:

Amb freqüència, l'ordenació de la circulació motivada per la presència d'una zona fixa d'obres requereix el tancament d'un o més carrils a la circulació, i/o el desviament a carrils provisionals, generalment paral·lels als originals.

Els vehicles que transiten per un carril que s'hagi de tancar han de convergir amb els d'un carril contigu del mateix sentit, desviar-se a un altre carril provisional, o bé, efectuar successivament les dues maniobres anteriors.

Normalment la realització d'aquestes maniobres requereix una reducció de la velocitat dels vehicles, encara que en alguns casos, com en l'ordenació en sentit únic alternatiu, pot arribar a exigir la detenció total.

C. ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA:

La disposició de senyalització, abalisament i/o dispositius de defensa és una mesura que té per objecte informar a l'usuari de la presència de les obres, regular la circulació en la zona afectada per les obres i modificar el comportament dels usuaris de la via pública per aconseguir una major seguretat, tant per als usuaris/àries de les vies com per als treballadors/ores de l'obra.

Excepte que alguna causa justifiqui el contrari, en obres fixes s'han d'utilitzar exclusivament els elements i dispositius de senyalització, abalisament i defensa normalitzats.

Cal utilitzar el mínim nombre de **senyals** que permetin al conductor/a conscient preveure i efectuar les maniobres necessàries amb comoditat, evitant sobrecarregar la seva atenció amb senyals innecessaris.

Tots els senyals de prohibició i/o obligació han de ser reiterats o anul·lats abans que hagi transcorregut un minut des que un conductor/a que circuli a la velocitat prevista els hagi vist.

L'objectiu de l'**abalisament** és destacar la presència dels límits de les obres i de les ordenacions de la circulació que s'hagin adoptat.

S'haurà de disposar d'abalisament quan existeixin zones vedades a la circulació, es disposi de carrils provisionals amb traçat o amplada diferent a la inicial i/o s'estableixi una ordenació de la circulació que pugui implicar la seva detenció.

Els dispositius de **defensa** serveixen per delimitar i senyalitzar les zones d'obres, i són especialment útils en vials on hi ha una intensitat de circulació elevada i en obres de llarga permanència. La conveniència de la seva utilització haurà de ser considerada per l'autor del projecte o, en el seu defecte, pel director de les obres. Cal col·locar-les alineades, a una distància prudencial del pas del trànsit, i en hores nocturnes han de ser visibles mitjançant materials reflectants.

Característiques:

Els senyals han de tenir les dimensions mínimes especificades i ser sempre reflectants. Es recomana que les dimensions siguin d'un nivell superior en llocs on la il·luminació ambient dificulti la percepció i en llocs d'elevada perillositat.

Excepcionalment, els senyals es poden col·locar, mitjançant trípodes o elements de sustentació similars, a altures inferiors a 1 metre quan les obres o qualsevol altra circumstància ho aconselli.

En els senyals d'indicació es poden dissenyar altres variacions en els dibuixos dels carrils per adaptar-los a les situacions reals dels desviaments efectuats per motiu de les obres.

Color dels senyals:

El color groc, que distingeix els senyals d'obra dels normals, només s'ha d'utilitzar en els senyals amb fons blanc. Els panells complementaris també han de tenir el fons groc. En canvi, els senyals de direcció obligatòria, on el fons és de color blau, els senyals d'estop o direcció prohibida, on el fons és de color vermell, i altres senyals el fons dels quals és d'un color diferent al blanc, mantenen el seu color de fons.

Elements lluminosos

En les obres en les quals la senyalització provisional estigui implantada durant les hores nocturnes, els senyals i els elements d'abalisament no només han de ser reflectants, sinó que han d'anar acompanyats d'elements lluminosos.

Implantació de la senyalització a les obres fixes:

Col·locació

El material s'ha de descarregar i col·locar en l'ordre en què l'usuari/ària l'haurà d'anar trobant, senyalitzant així el fet que s'han començat els treballs. Cal tenir cura que tots els senyals, balises i dispositius de defensa quedin visibles per l'usuari evitant que puguin quedar ocults per plantacions, ombres, etc.

La senyalització permanent que no sigui coherent amb la de l'obra s'ha de tapar mentre sigui vigent la de l'obra.

Retirada

En general, els elements de senyalització, abalisament i defensa s'han de retirar en l'ordre invers en què s'han col·locat intentant mantenir la coherència amb la resta de senyalització no retirada. Si és possible, la retirada s'ha de fer des de la zona no afectada pel trànsit. El vehicle que ho faci pot utilitzar els llums de prioritat i circular en sentit contrari. Una vegada retirada la senyalització d'obra, s'ha de restablir la senyalització pertinent.

Implantació de la senyalització a les obres mòbils o lineals:

Operaris i operàries

Si els operaris/àries van amb vehicles, la seva protecció és el mateix vehicle. Si els operaris/àries van a peu sobre la calçada, s'han de protegir mitjançant un vehicle de senyalització d'obra mòbil i, a més, en totes les situacions es recomana portar el vestuari de color groc o taronja, amb franges reflectores en hores nocturnes, de manera que puguin ser percebuts amb la major claredat possible en qualsevol situació atmosfèrica.

Màquines i vehicles

Es recomana que les màquines i vehicles que s'utilitzin en senyalització mòbil siguin de color blanc, groc o taronja.

Han de portar com a mínim un llum groc giratori o intermitent omnidireccional a la seva part superior, ubicat de manera que pugui ser perfectament visible pel conductor/a al qual es vol indicar la seva presència. El llum giratori ha de tenir una potència mínima de 55 watts. Si s'utilitza un llum intermitent, aquest ha de ser d'1,5 joules.

Col·locació i retirada

Per a la col·locació dels senyals s'ha de tenir en compte el fet que aquests senyals obeeixen a la presència d'un obstacle excepcional que obligarà el conductor/a usuari/ària a fer maniobres inhabituals. Per això la senyalització a col·locar ha de ser coherent amb les característiques de l'obra, perceptible el més ràpidament possible en qualsevol circumstància i ha de garantir la seguretat de les persones usuàries de la via pública i la dels treballadors/ores.

Els senyals s'aniran col·locant en el mateix ordre en què se'ls hagi de trobar l'usuari/ària, de manera que el personal que els col·loqui sigui protegit pels senyals precedents.

Si es col·loca un panell complementari indicant la longitud de l'obra, per exemple del tipus "Longitud de tram perillós o subjecte a prescripció", no caldrà col·locar el senyal de final de prohibició o restricció.

En el moment de finalització de l'obra s'han de retirar els vehicles amb senyals i s'ha de recollir tota la senyalització relativa a les obres, procedint en ordre invers a la seva col·locació.

La senyalització d'obra ha de romandre el temps necessari i s'ha de recollir i traslladar immediatament després que acabi el treball.

Pel que fa a obres mòbils, la senyalització es complementa amb elements lluminosos.

D. ROBA DE PROTECCIÓ D'ALTA VISIBILITAT:

A banda dels equips de protecció individual propis del sector de la construcció, en els treballs en la via pública és imprescindible l'ús de roba de senyalització d'alta visibilitat.

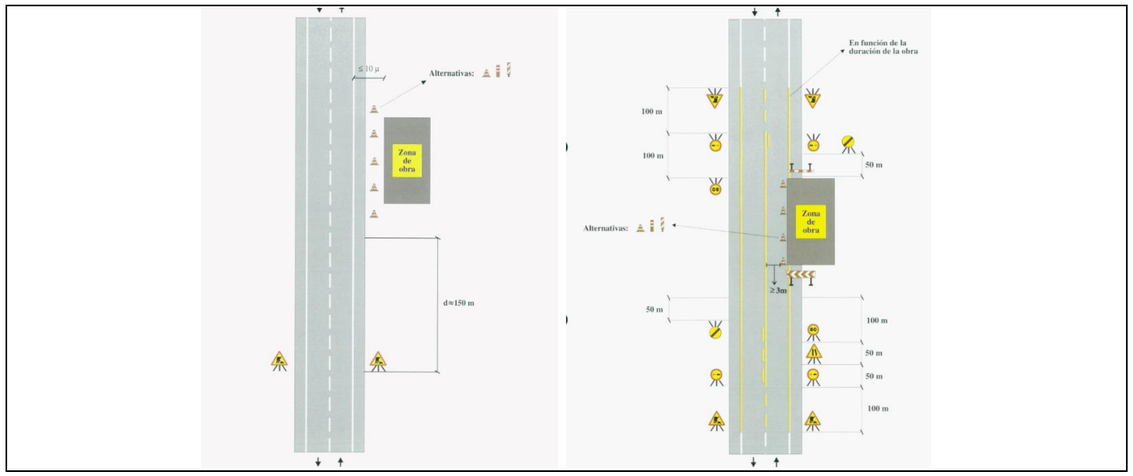
Es recomana que la roba de senyalització sigui de característiques equivalents a la classe 3 (UNE EN 471:2004), que proporciona el nivell més alt de visibilitat i un augment de la visibilitat a bona part del cos, especialment als braços i les cames. Aquesta roba ha de permetre la identificació del treballador/a tenint en compte les diferents situacions ambientals i les característiques de l'activitat que es porta a terme.

E. EXEMPLES DE SENYALITZACIÓ EN LES SITUACIONS MÉS REPRESENTATIVES:

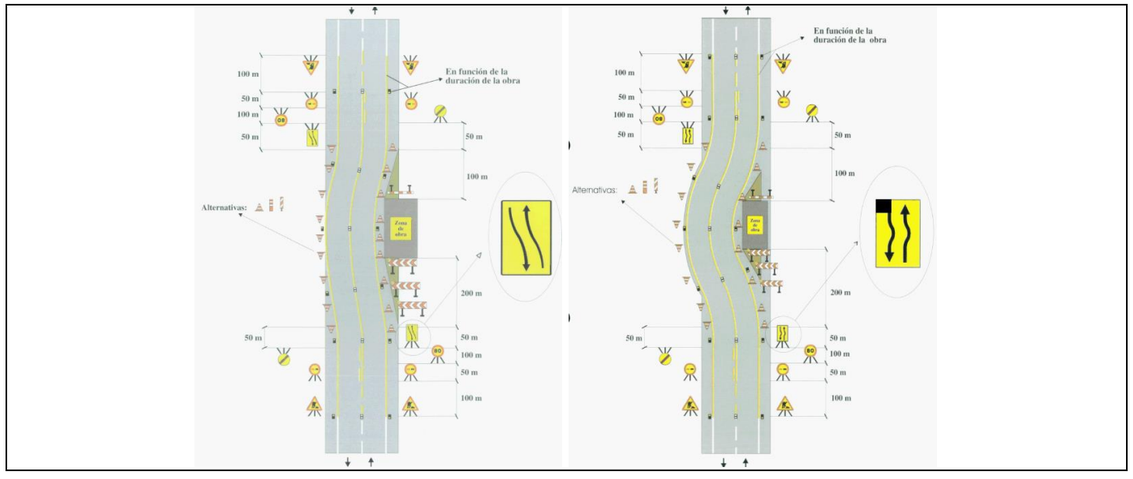
La senyalització que es pot observar als exemples següents és la mínima recomanada.

En funció de les condicions particulars de cada cas i sempre que estigui justificat, el director d'obra podrà exigir que s'adapti seguint els criteris bàsics de la norma 8.3-IC, exemplificats als manuals del Ministeri de Foment sobre senyalització d'obres fixes i mòbils.

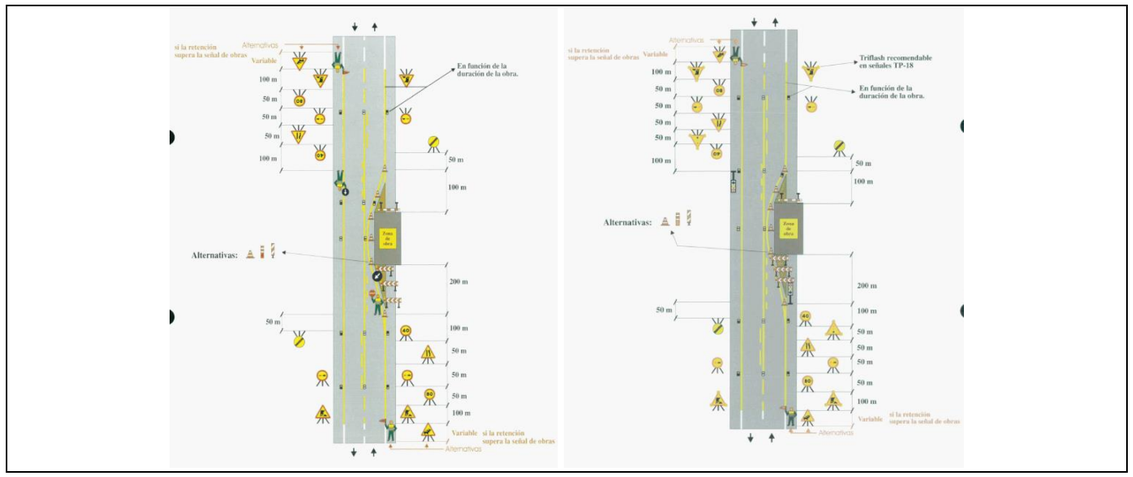
S'adjunten a continuació alguns exemples:



99. *A)Treballs fora de la via. B) Ocupant la voravia i part de la calçada.*

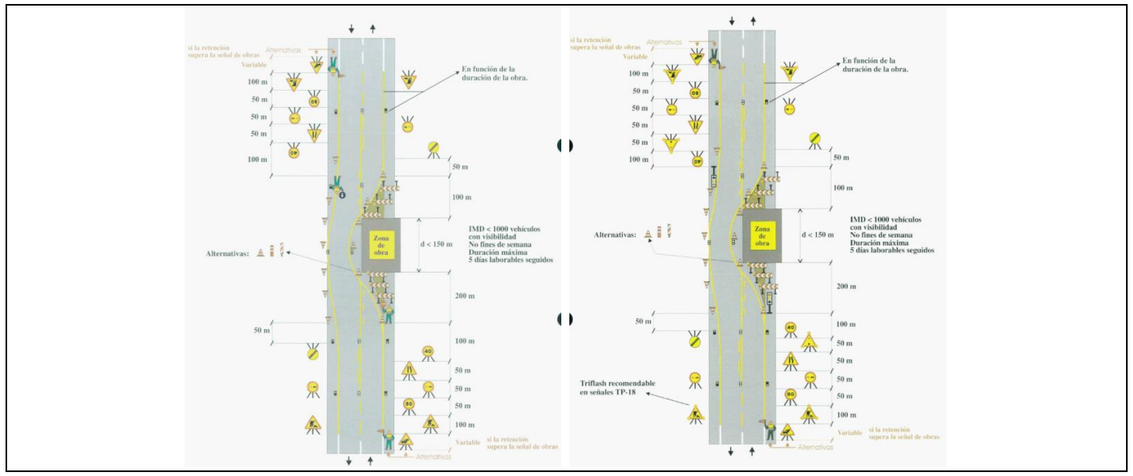


100. *A)Treballs en voravia i part del carril B) Treballs en voravia i part del carril ampliant plataforma*



101. *A)Treballs en voravia i carril amb pas alternatiu B) Treballs en voravia i carril pas alternatiu (NIT)*

102. *A)Treballs en corba amb pas alternatiu B) Treballs corba pas alternatiu (NIT)*



103. A)Treballs en voravia, un carril i afectacioó al segon carril (DIA I NIT)

ANNEX 10 SERVEIS AFECTATS

A10.1 Objecte

A continuació s'adjunten els plànols dels serveis existents en la zona objecte de projecte:

- Xarxa de clavegueram
- Xarxa d'aigua potable
- Xarxa elèctrica
- Xarxa de gas
- Xarxa de telefònica
- Xarxa Enllumenat públic

Les dades aquí disposades són a mode orientatiu, ja que poden haver resultat afectades per la topografia del terreny i/o altres treballs.

A10.2 Serveis existents

El projecte conté un aixecament Topogràfic detallat que s'ha tingut en compte en la redacció del projecte. Així mateix, el projecte conté la informació de tots els serveis urbans disponibles a la plataforma de ACEFAT i segons consultes realitzades a l'Ajuntament i visites realitzades sobre el terreny.

Les valoracions realitzades en el pressupost s'ha fet tenint en compte les profunditats normals en serveis urbans:

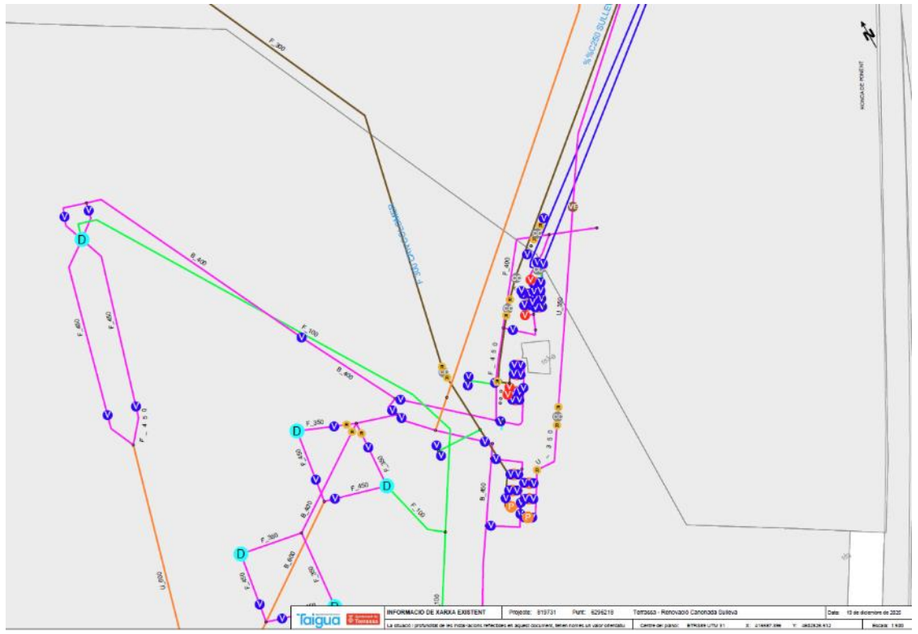
- Clavegueram → 1 – 2 metres
- Pluvials → 1 – 2 metres
- Aigua potable → 0,5 – 1 metre
- Xarxa elèctrica → 0,5 – 1 metre
- Xarxa enllumenat → 0,40 – 0,80 metres
- Xarxa telefònica → 0,40 – 1 metre
- Xarxa de gas → 0,40 – 1 metre

Per tal de donar compliment al reconeixement del terreny es preveu la realització d'una campanya de cates previ a l'inici de les obres. Aquest sistema ja és l'utilitzat per ENDESA, en el cas del reconeixement previ associat a la ORDRE TIC.

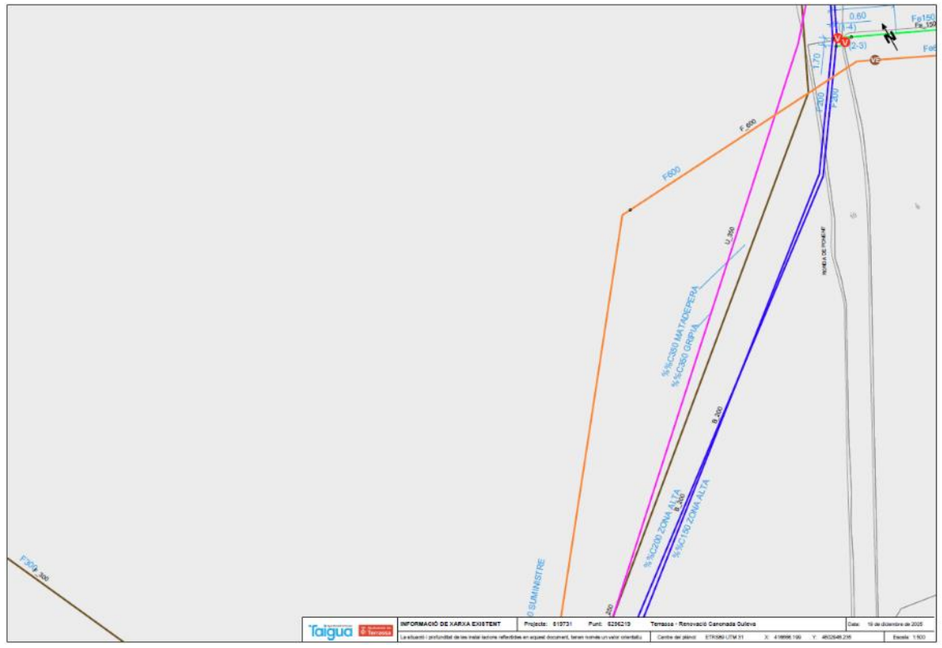
El projecte conté una valoració tècnica i econòmica de les actuacions a realitzar a cada un dels serveis urbans afectats i/o projectats.

A continuació es passa a descriure cadascun dels serveis existents:

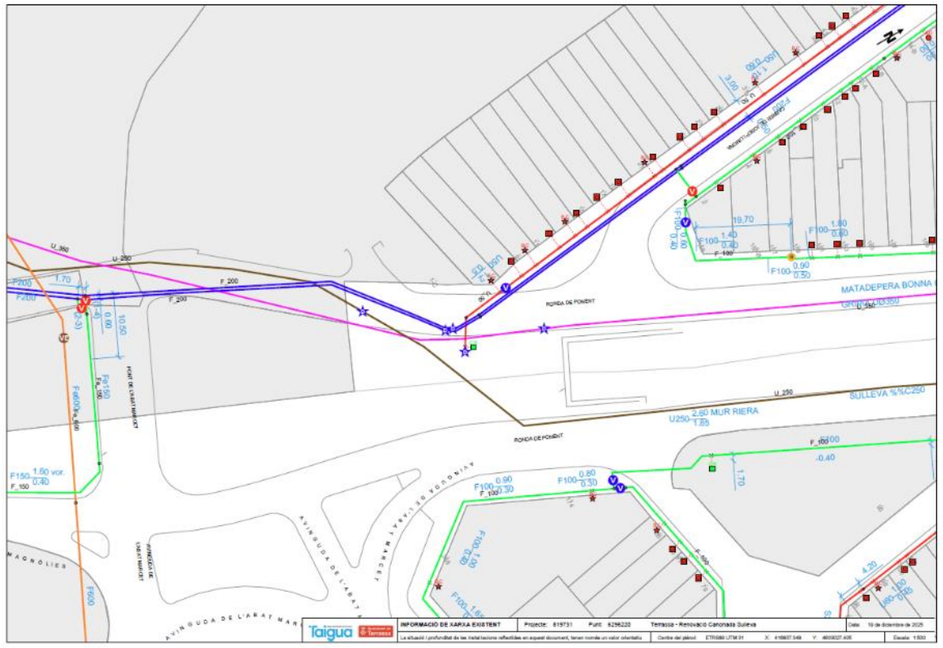
A10.2.1 Aigua potable



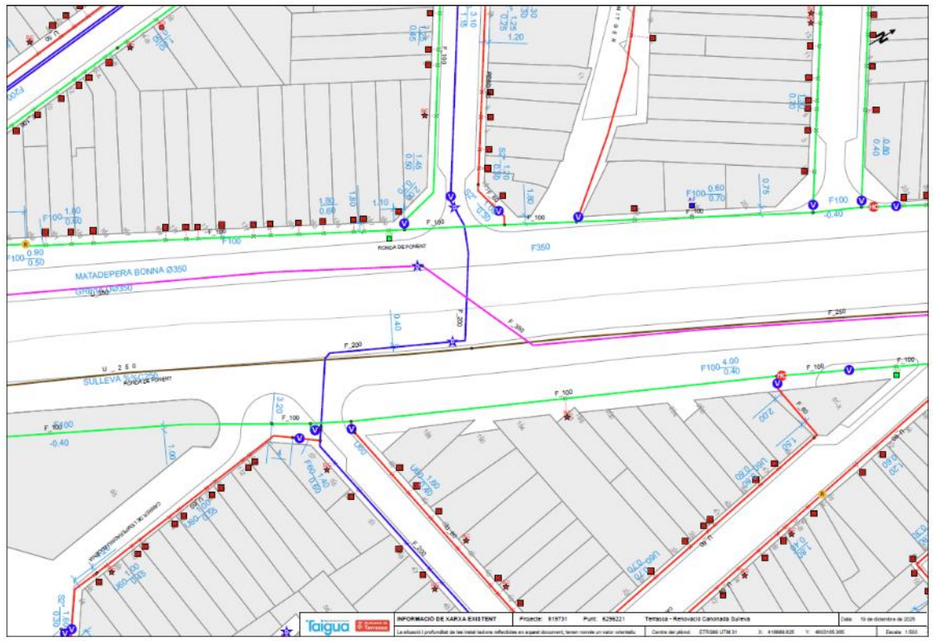
104. Xarxa d'aigua potable existent



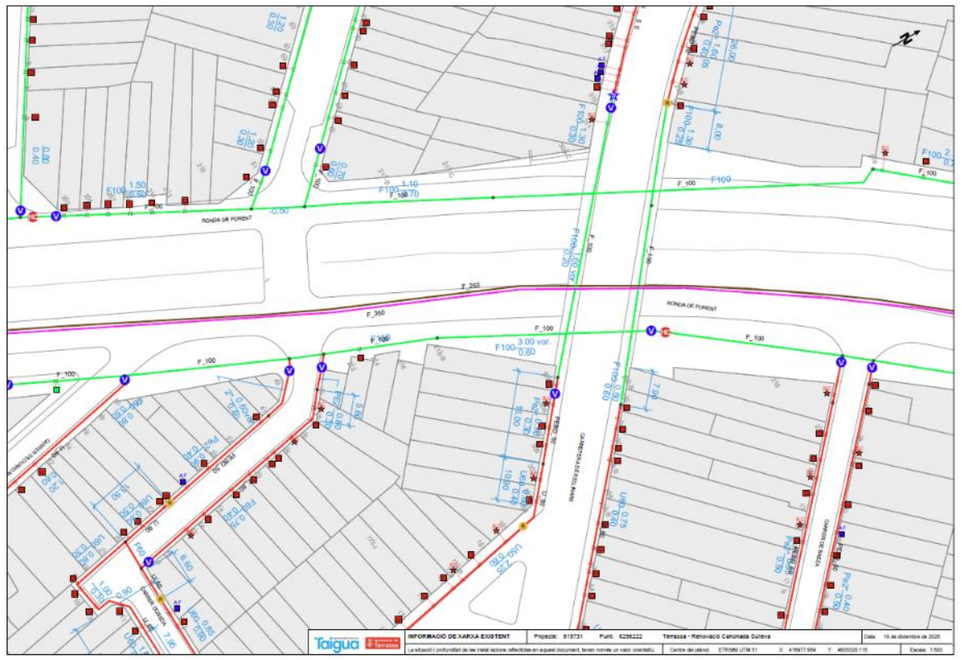
105. Xarxa d'aigua potable existent



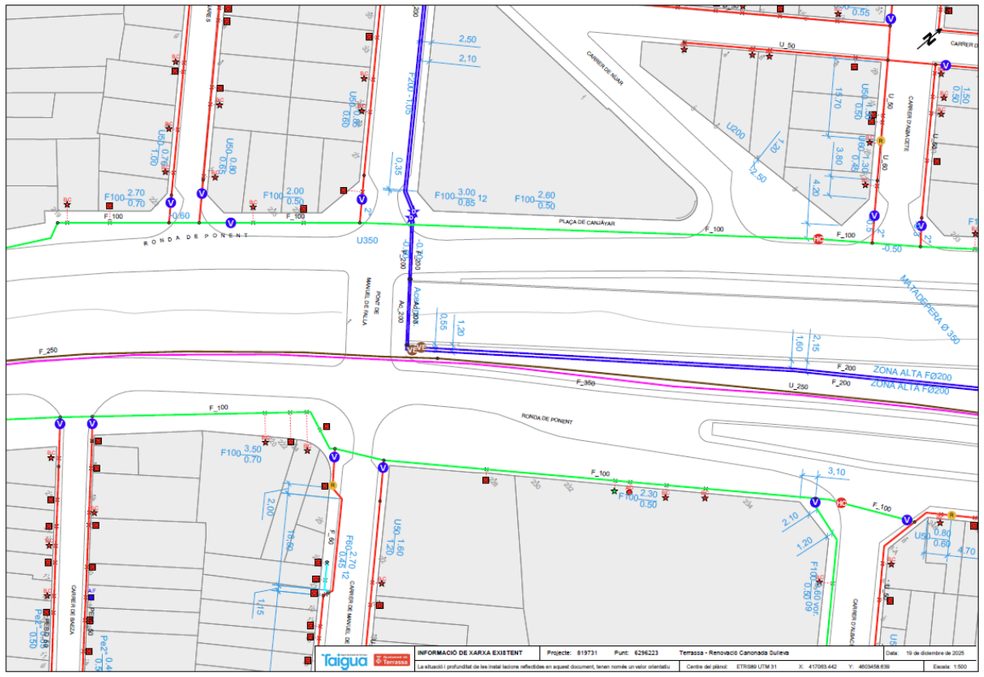
106. Xarxa d'aigua potable existent



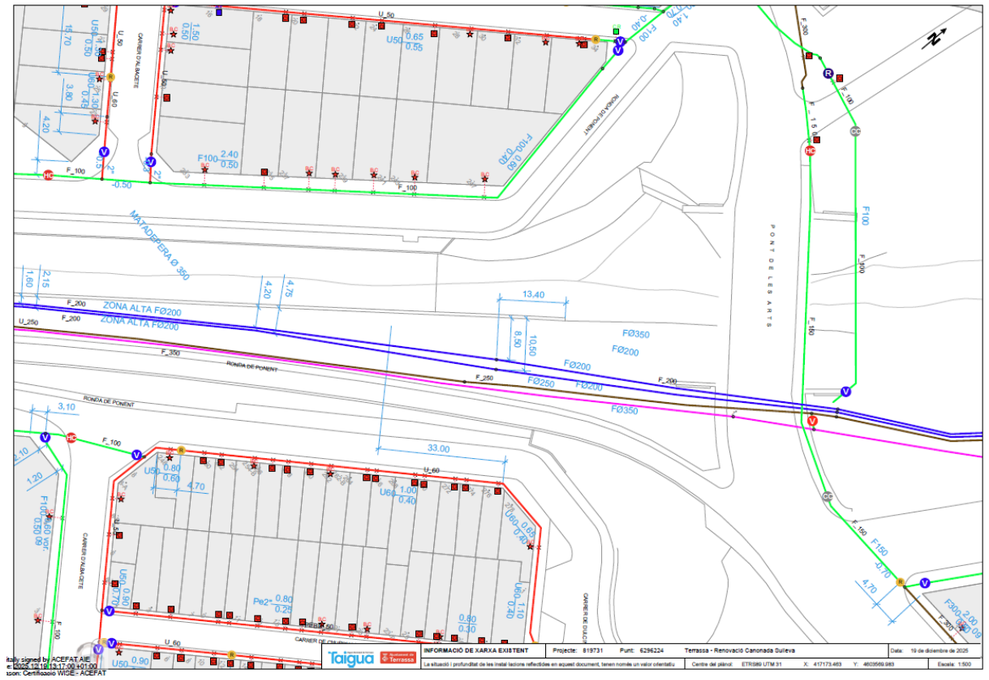
107. Xarxa d'aigua potable existent



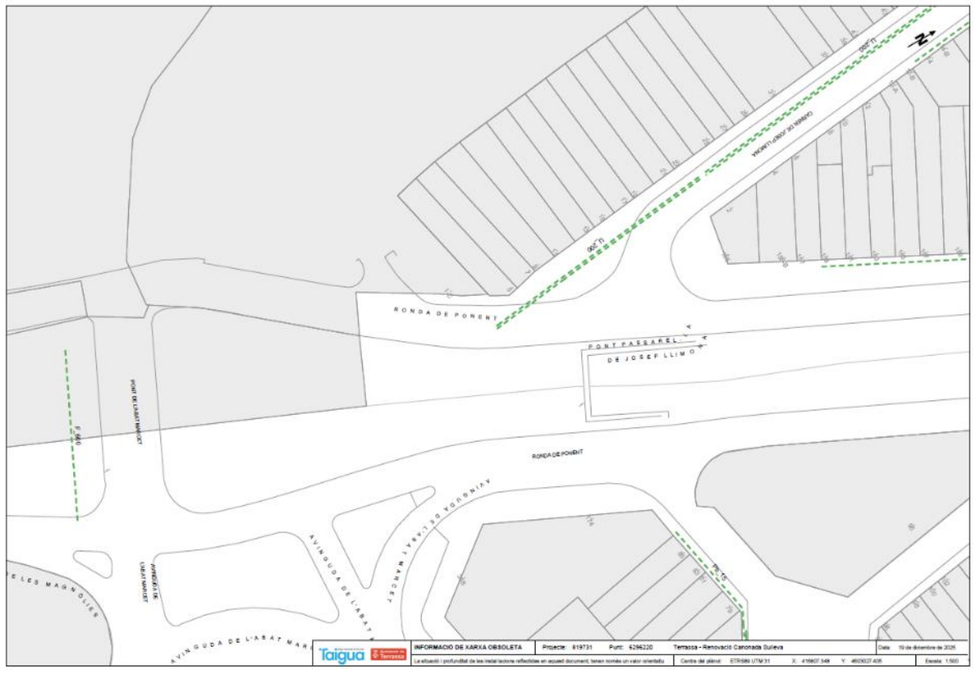
108. Xarxa d'aigua potable existent



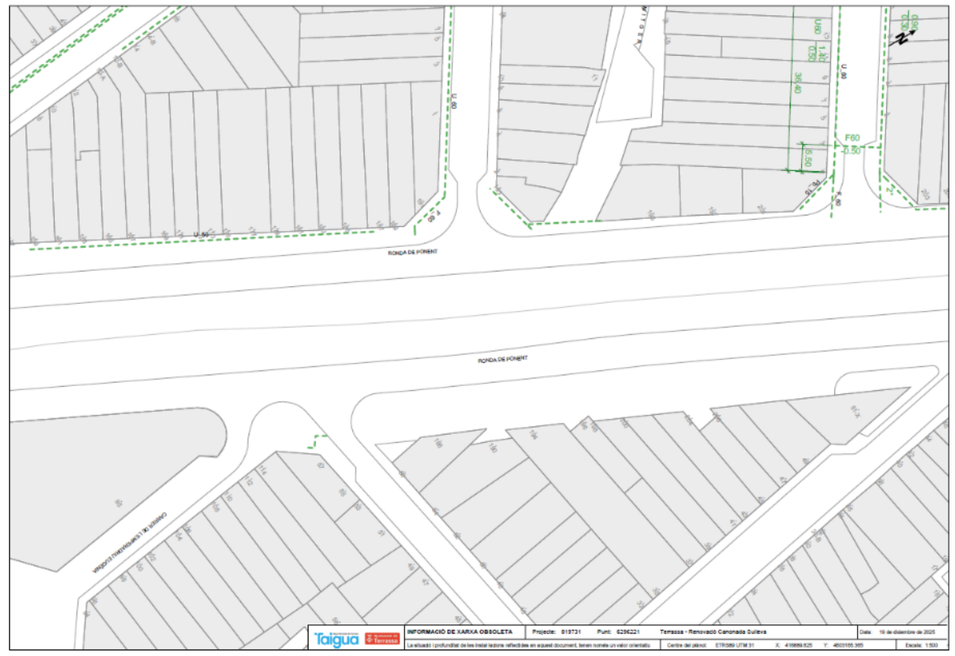
109. Xarxa d'aigua potable existent



110. Xarxa d'aigua potable existent



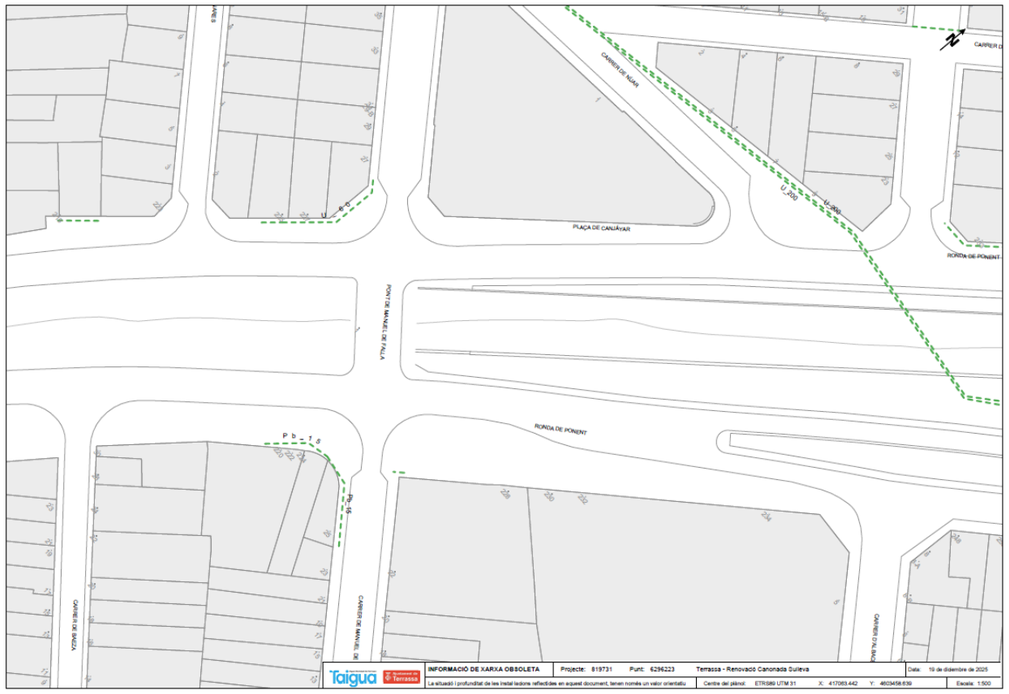
111. Xarxa d'aigua potable existent



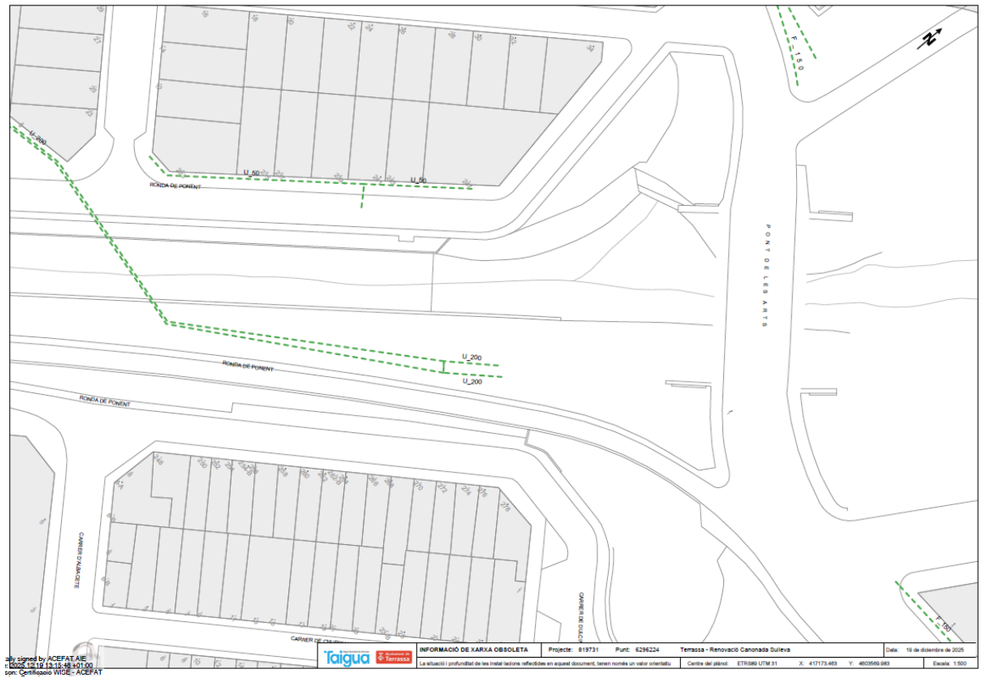
112. Xarxa d'aigua potable existent



113. Xarxa d'aigua potable existent

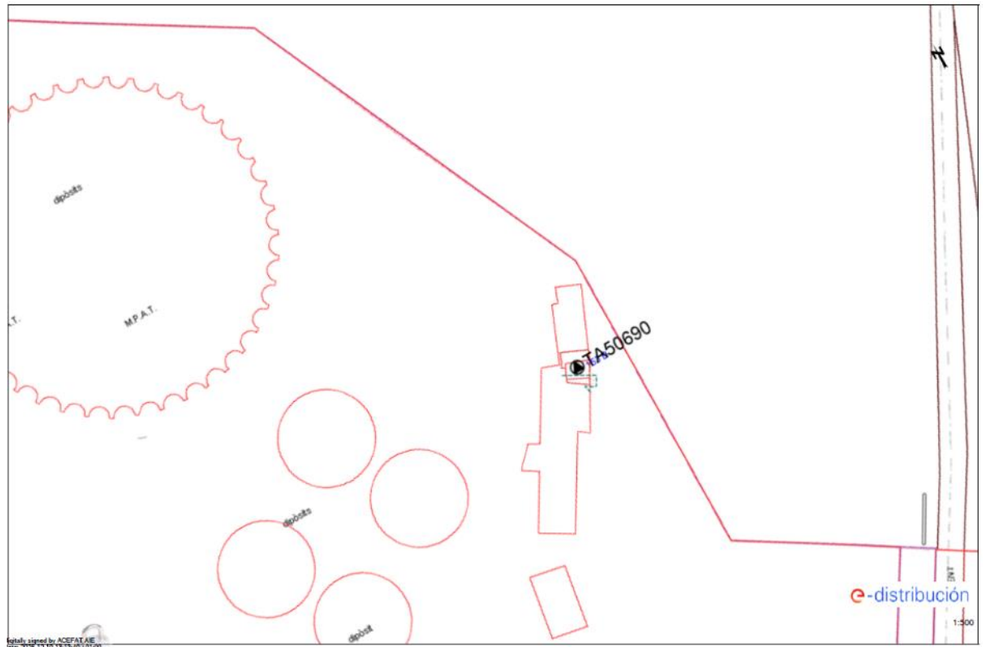


114. Xarxa d'aigua potable existent

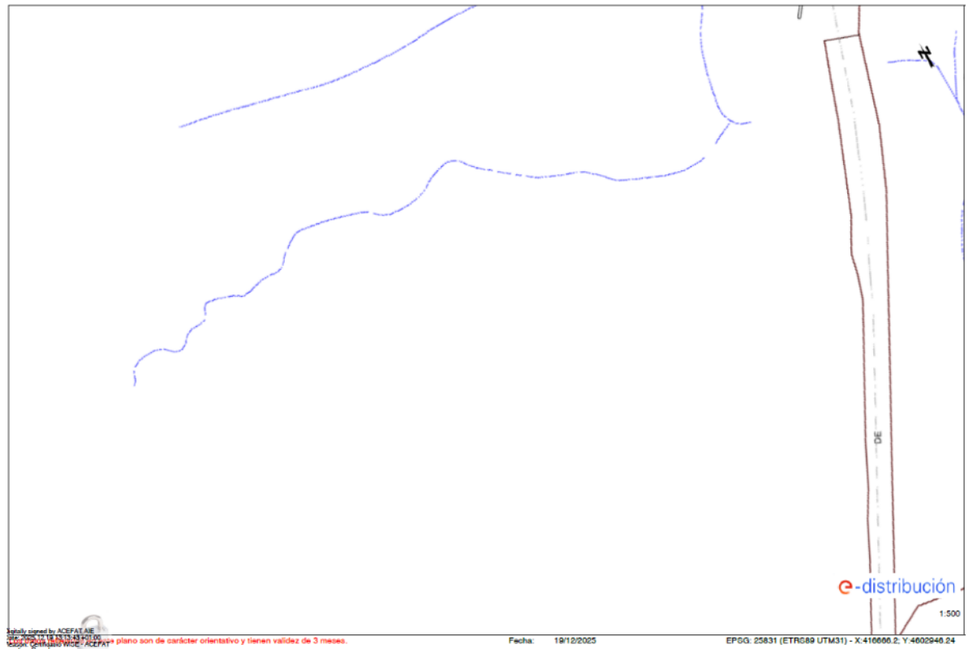


115. Xarxa d'aigua potable existent

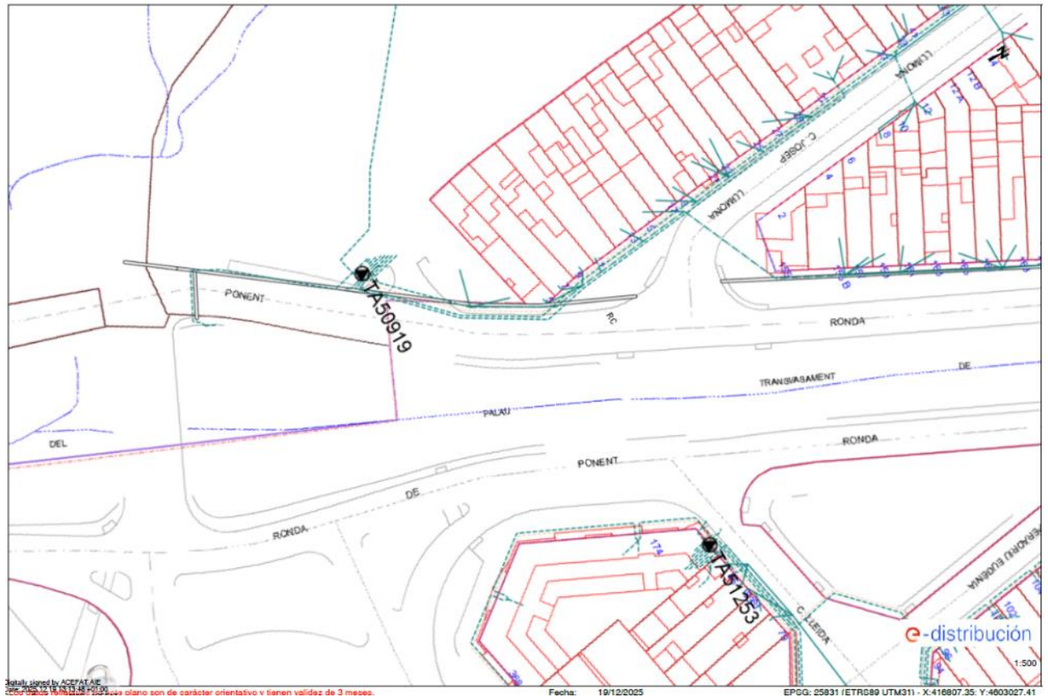
A10.2.2 Baixa tensió



116. Plànol xarxa baixa tensió existent



117. Plànol xarxa baixa tensió existent



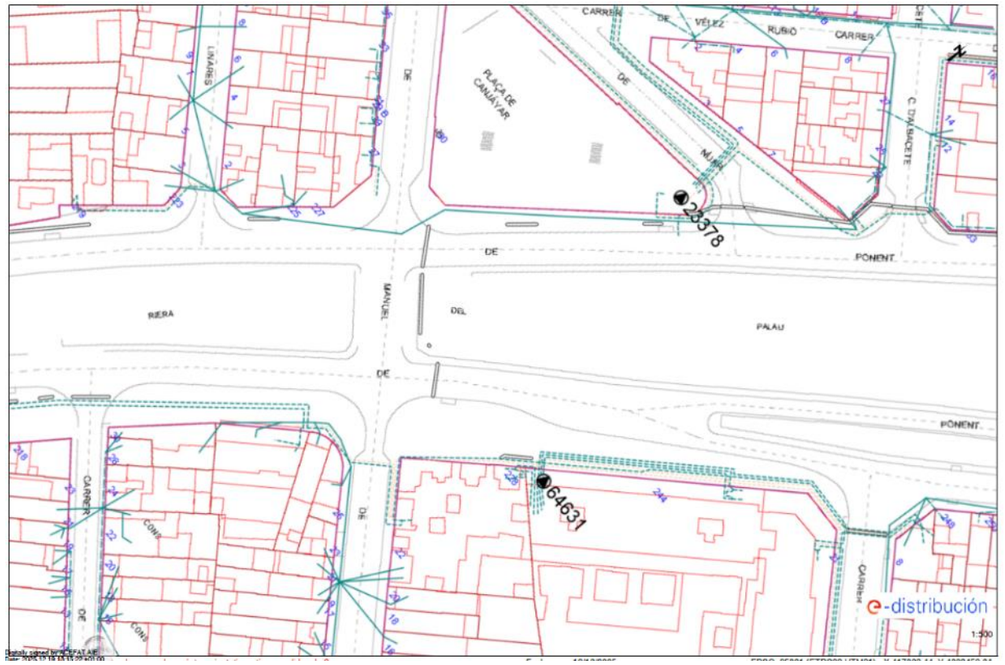
118. Plànol xarxa baixa tensió existent



119. Plànol xarxa baixa tensió existent



120. Plànol xarxa baixa tensió existent

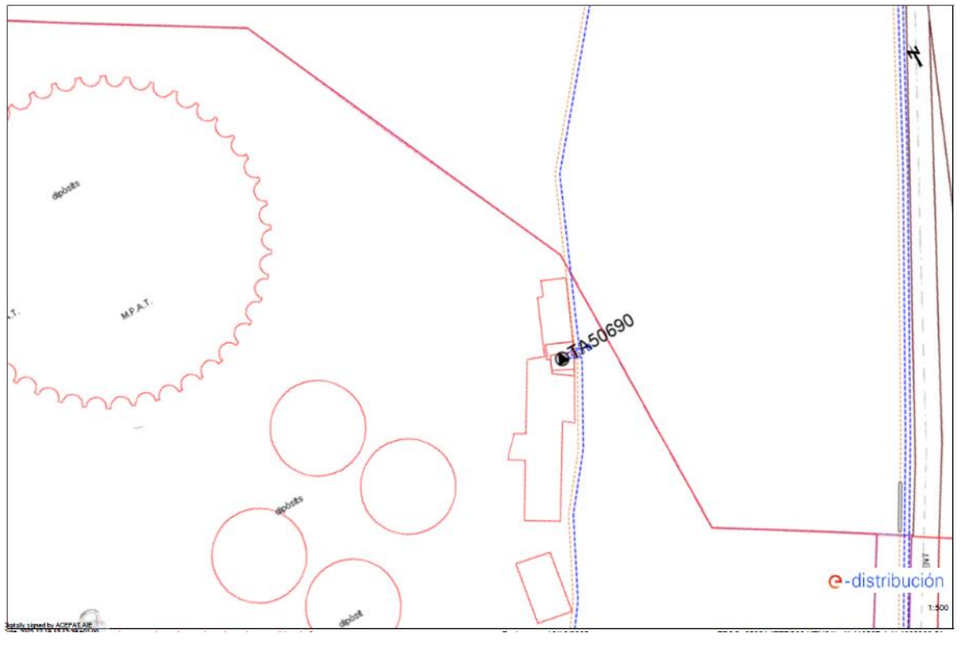


121. Plànol xarxa baixa tensió existent

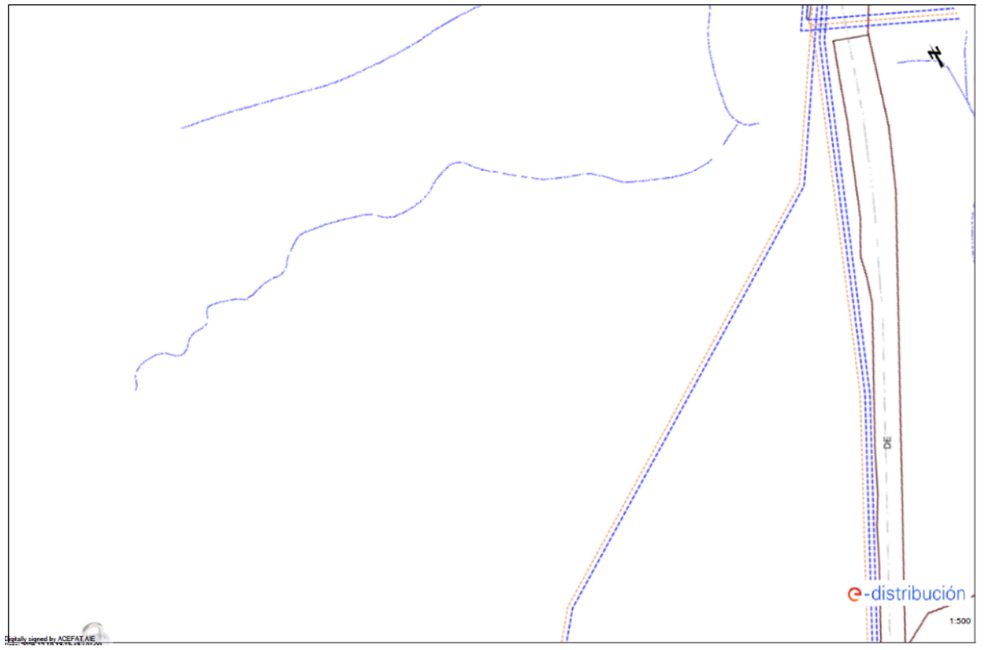


122. Plànol xarxa baixa tensió existent

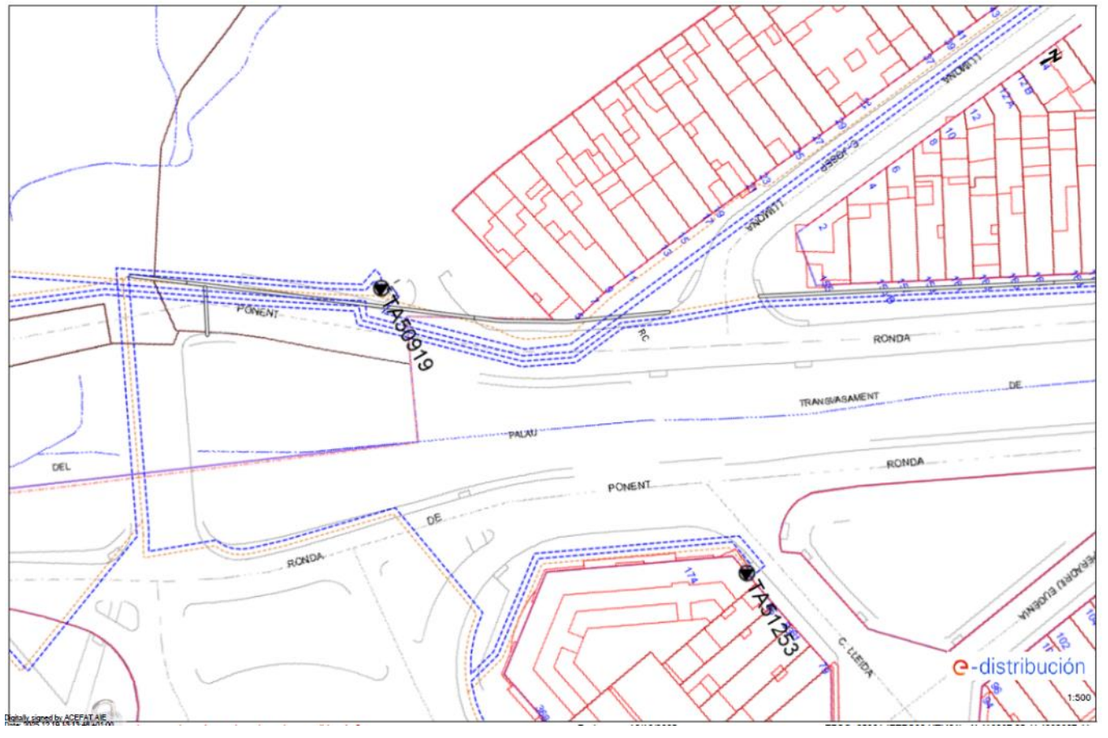
A10.2.3 Mitja tensió



123. Plànol xarxa mitja tensió existent



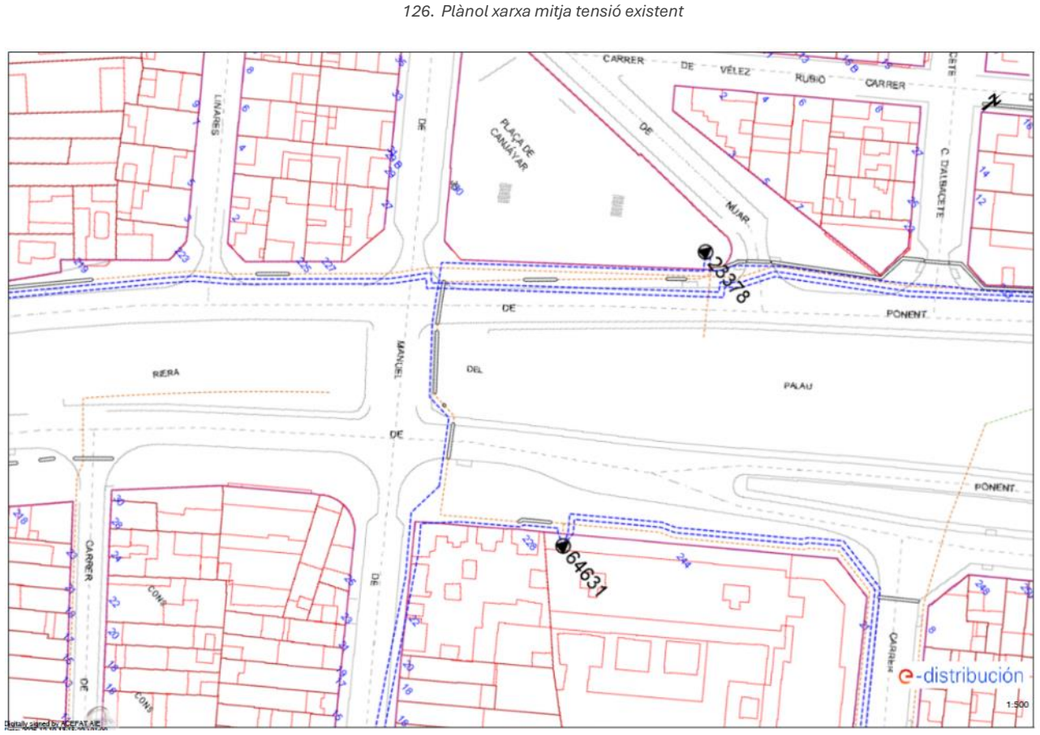
124. Plànol xarxa mitja tensió existent



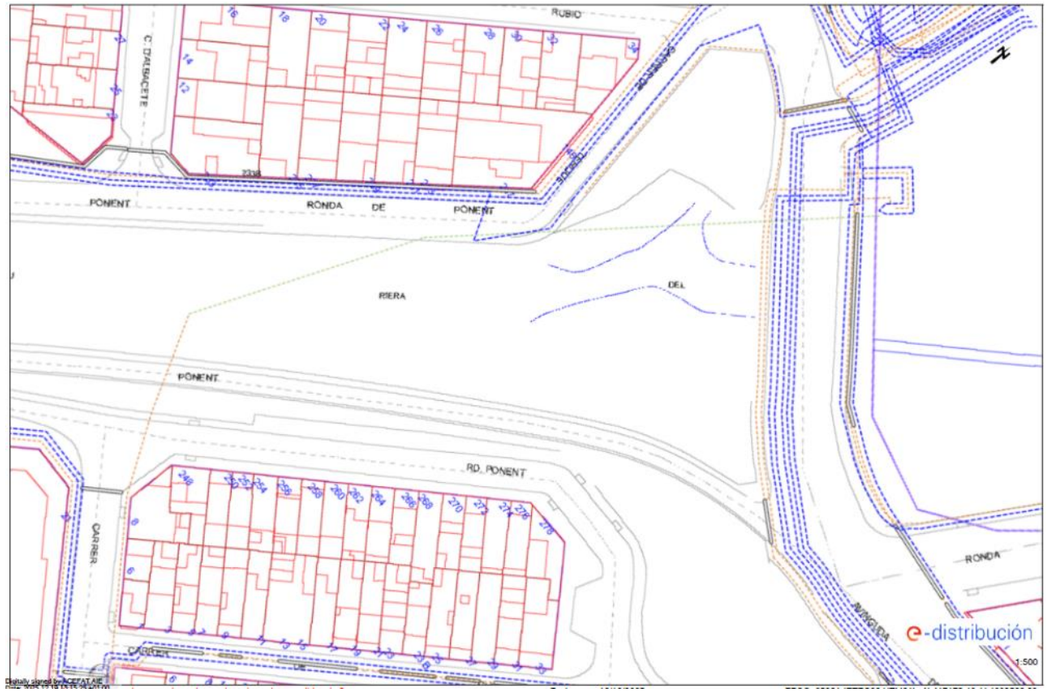
125. Plànol xarxa mitja tensió existent



126. Plànol xarxa mitja tensió existent

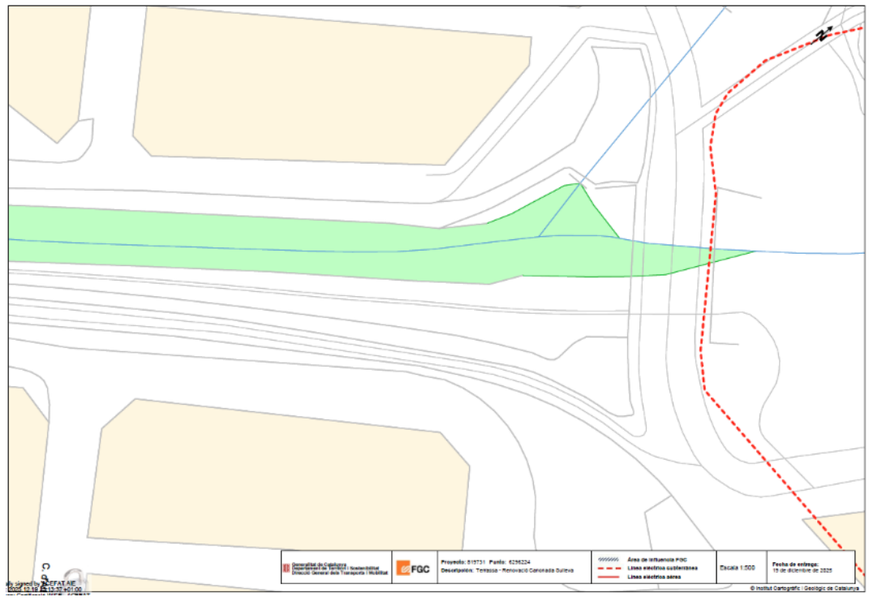


127. Plànol xarxa mitja tensió existent



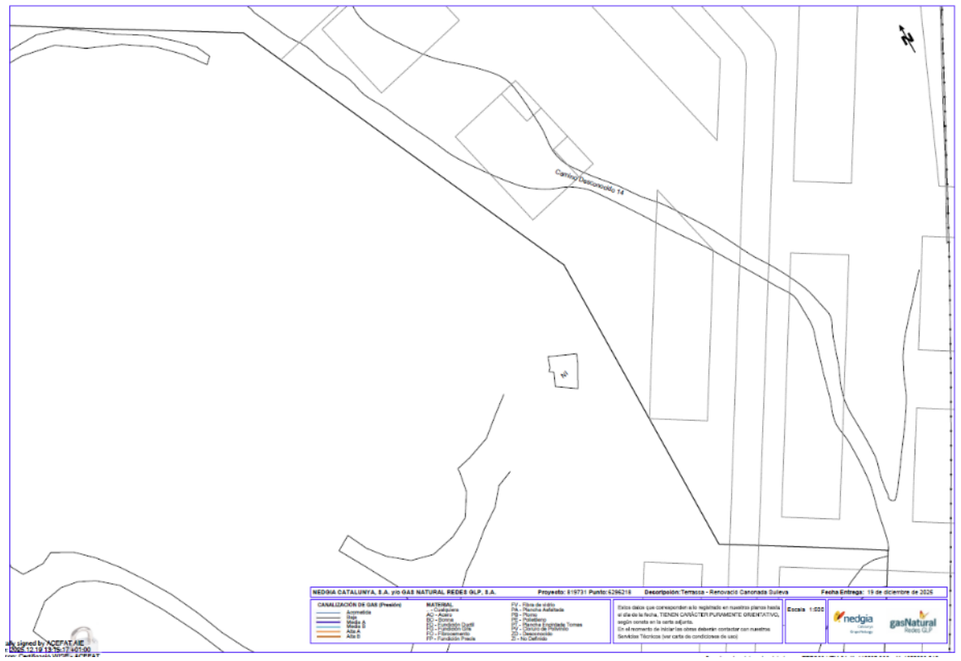
128. Plànol xarxa mitja tensió existent

A10.2.4 Ferrocarrils generalitat de catalunya

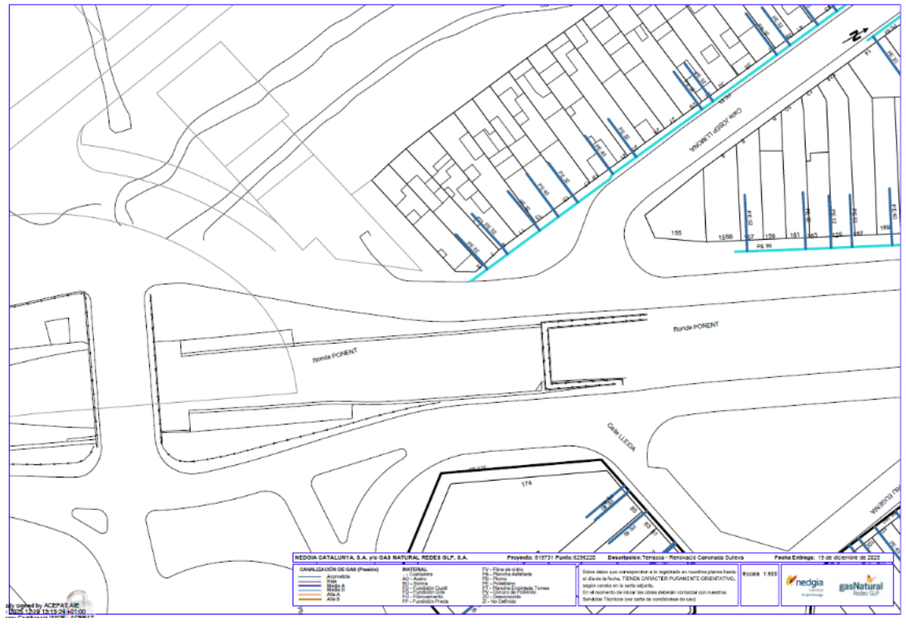


129. Plànol de FGC

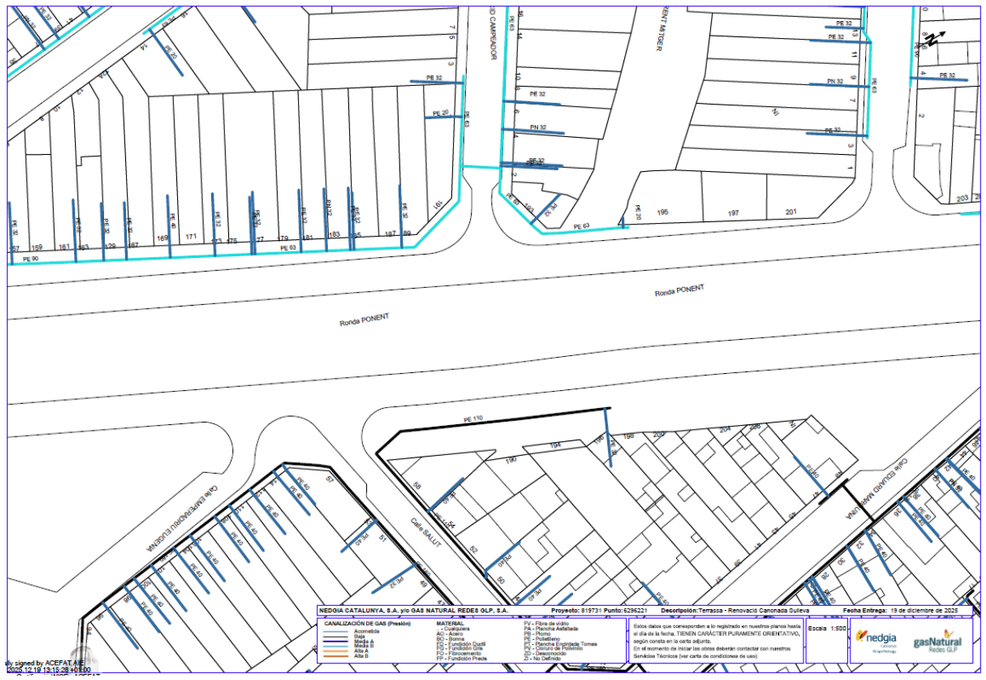
A10.2.5 Xarxa de gas



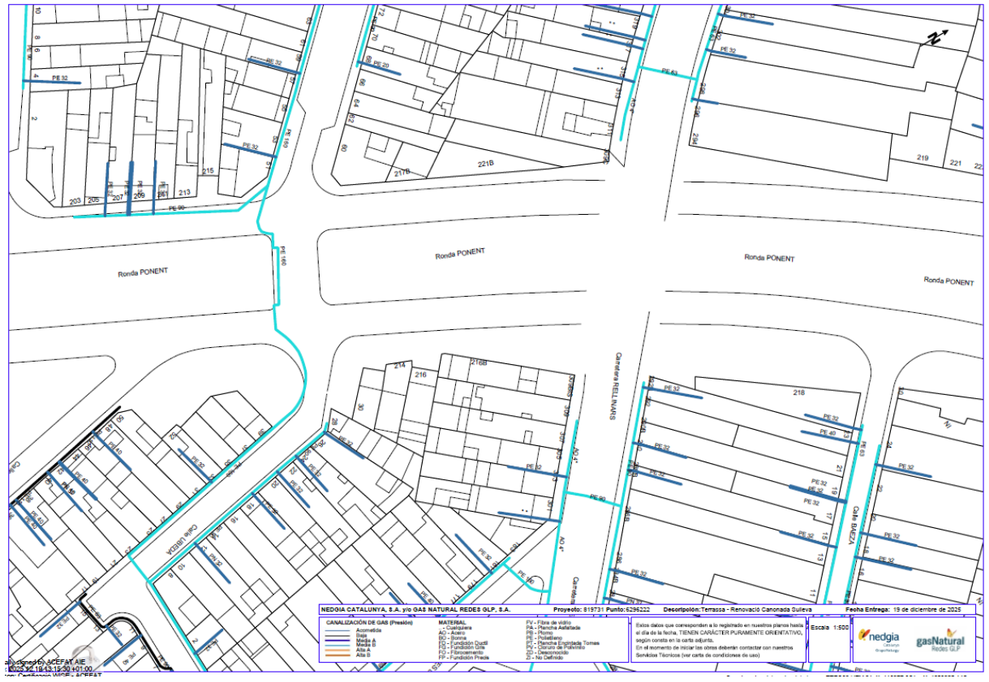
130. Plànol xarxa de gas existent



131. Plànol xarxa de gas existent

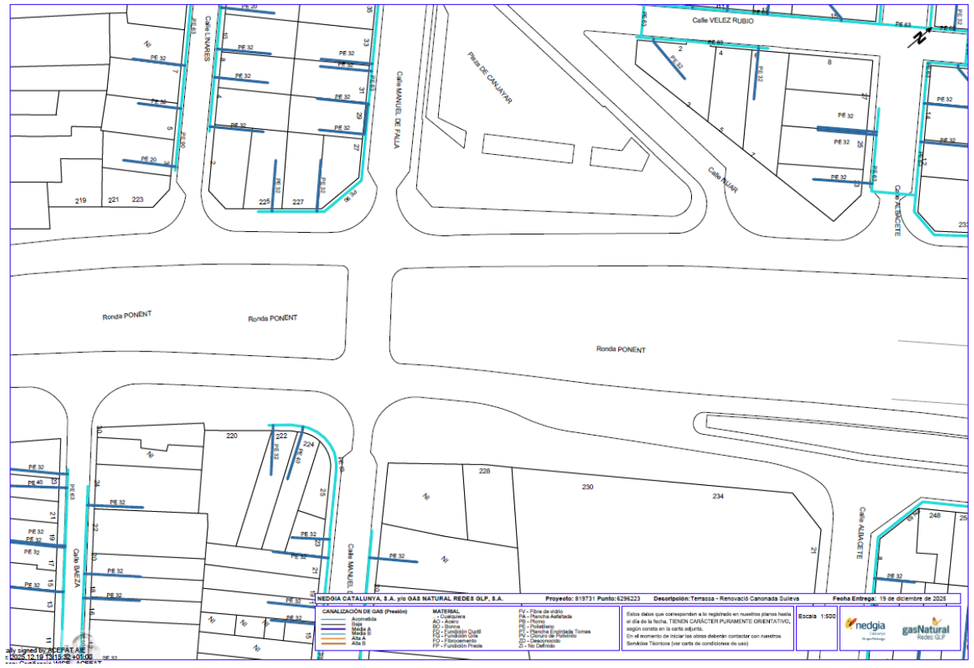


132. Plànol xarxa de gas existent

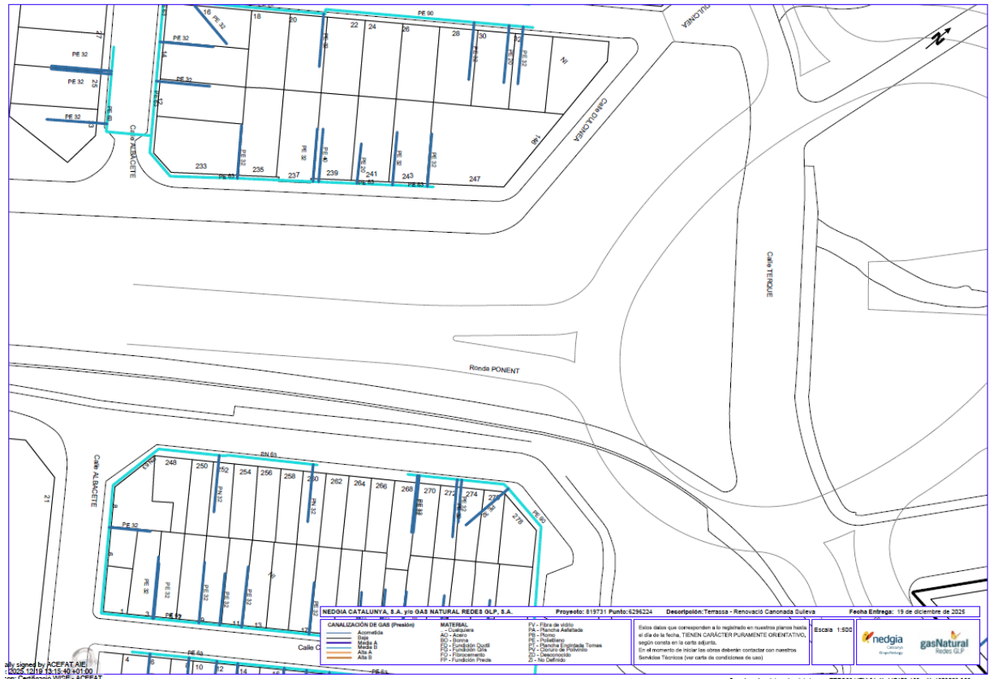


133. Plànol xarxa de gas existent

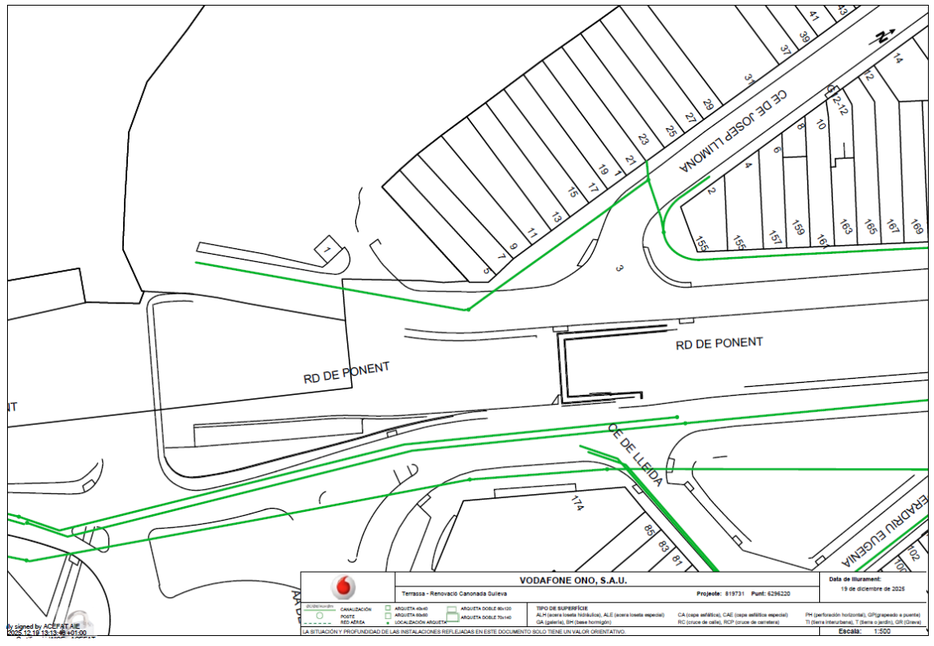
A10.2.6 Xarxa telecomunicacions vodafone



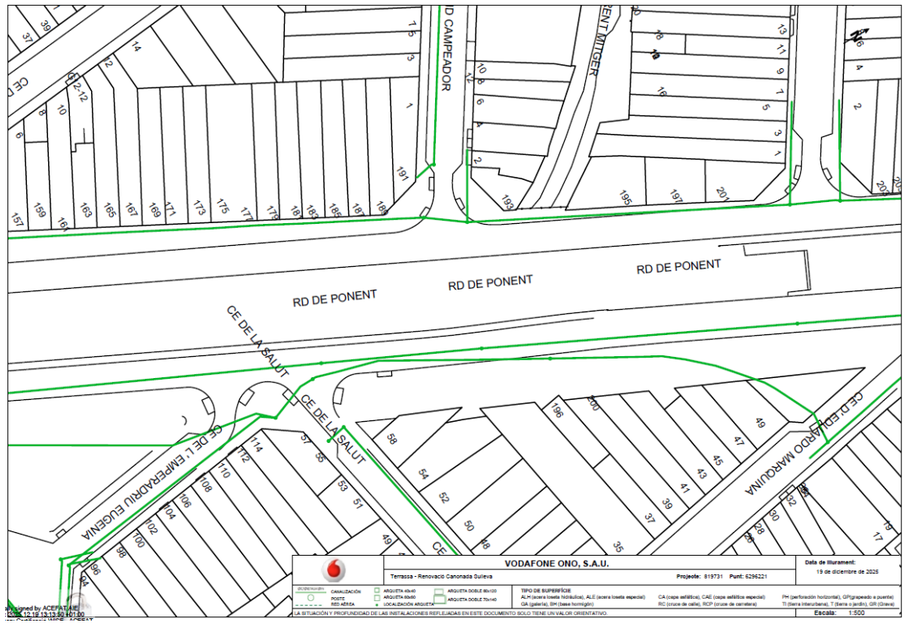
134. Plànol xarxa de gas existent



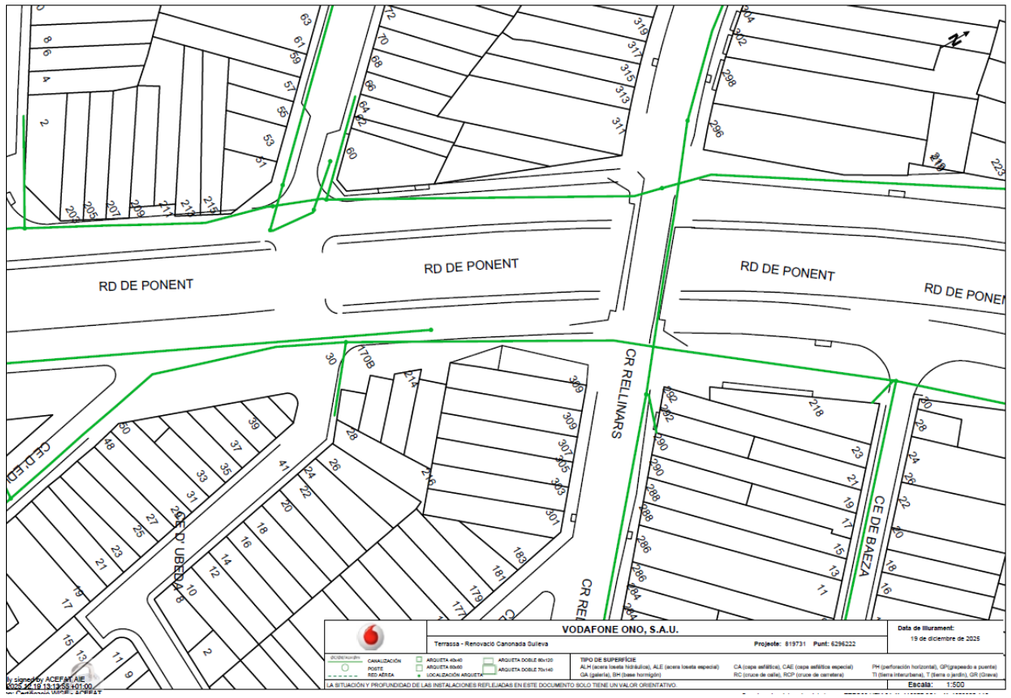
135. Plànol xarxa de gas existent Plànol xarxa de gas existent



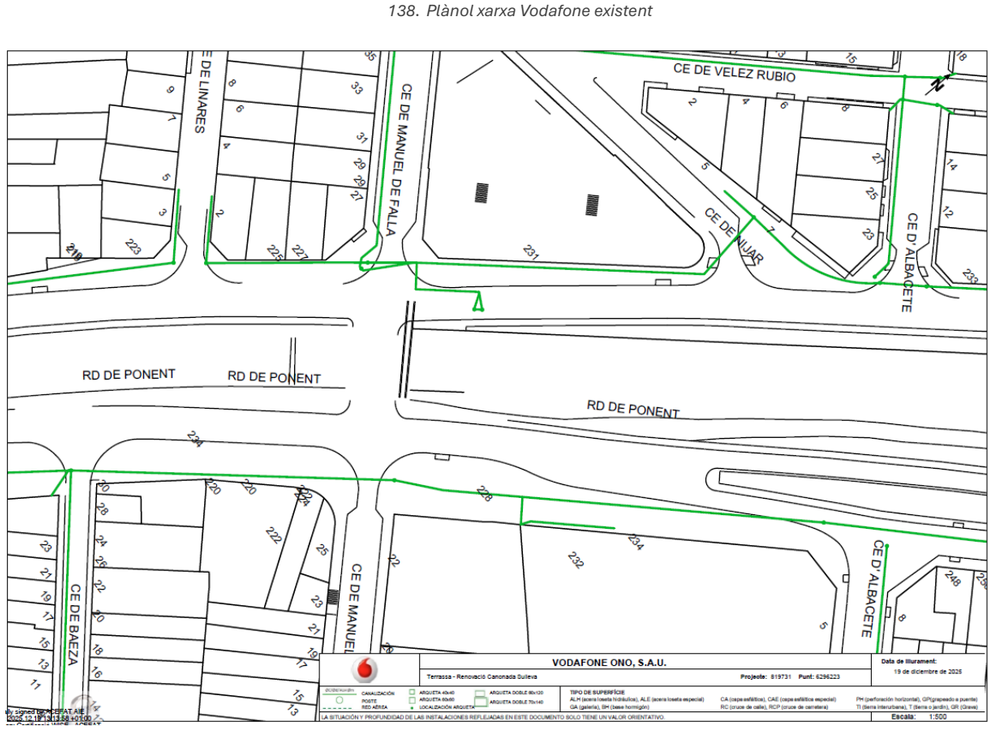
136. Plànol xarxa Vodafone existent



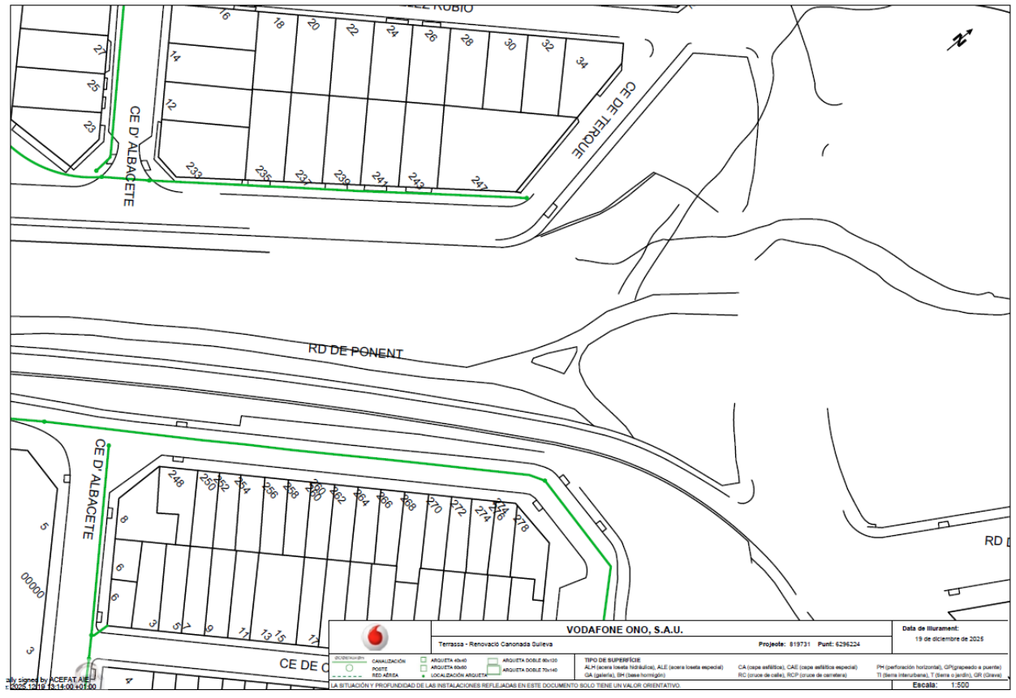
137. Plànol xarxa Vodafone existent



138. Plànol xarxa Vodafone existent

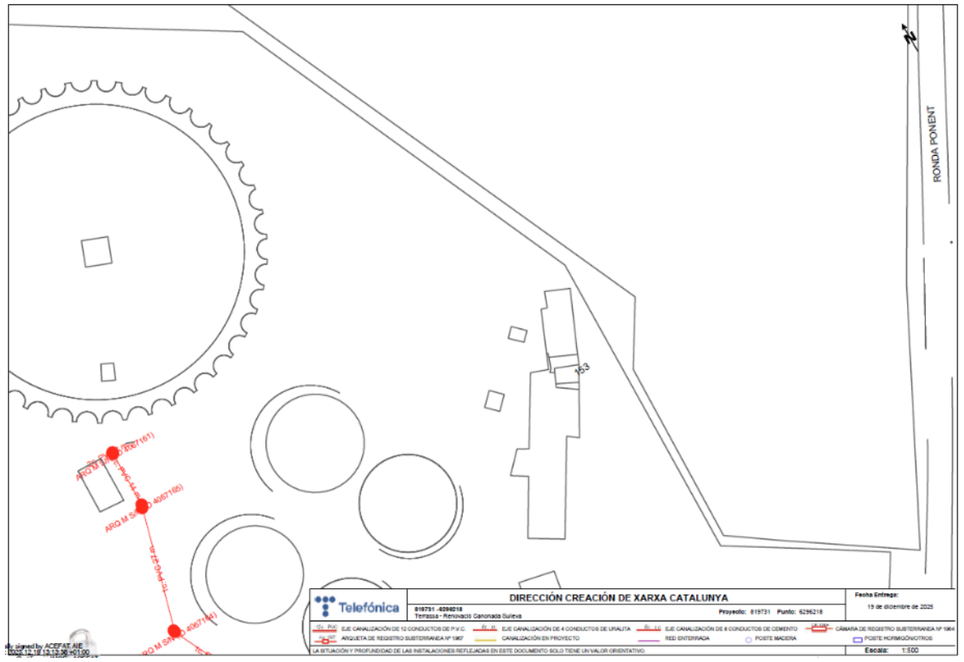


139. Plànol xarxa Vodafone existent

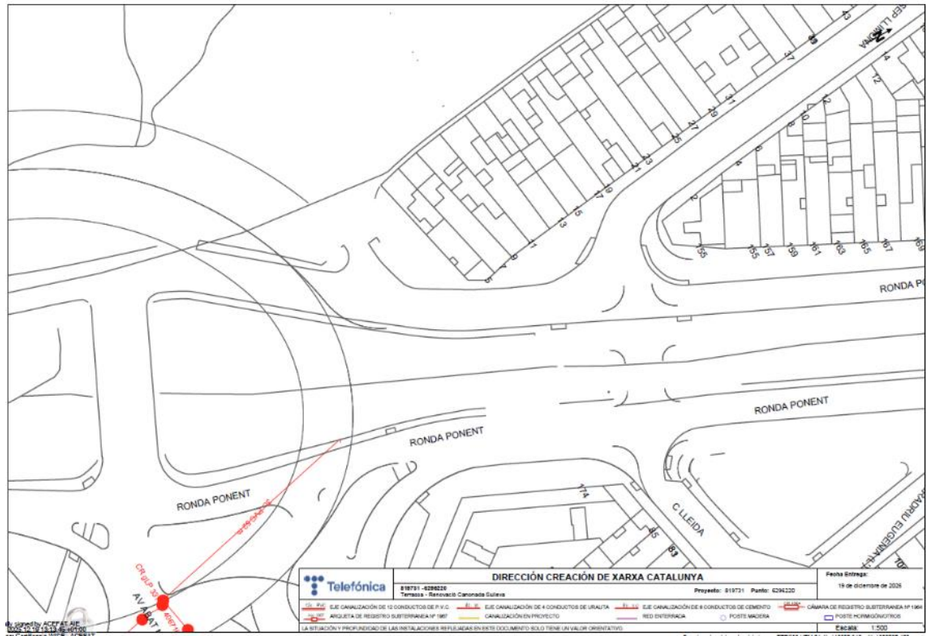


140. Plànol xarxa Vodafone existent

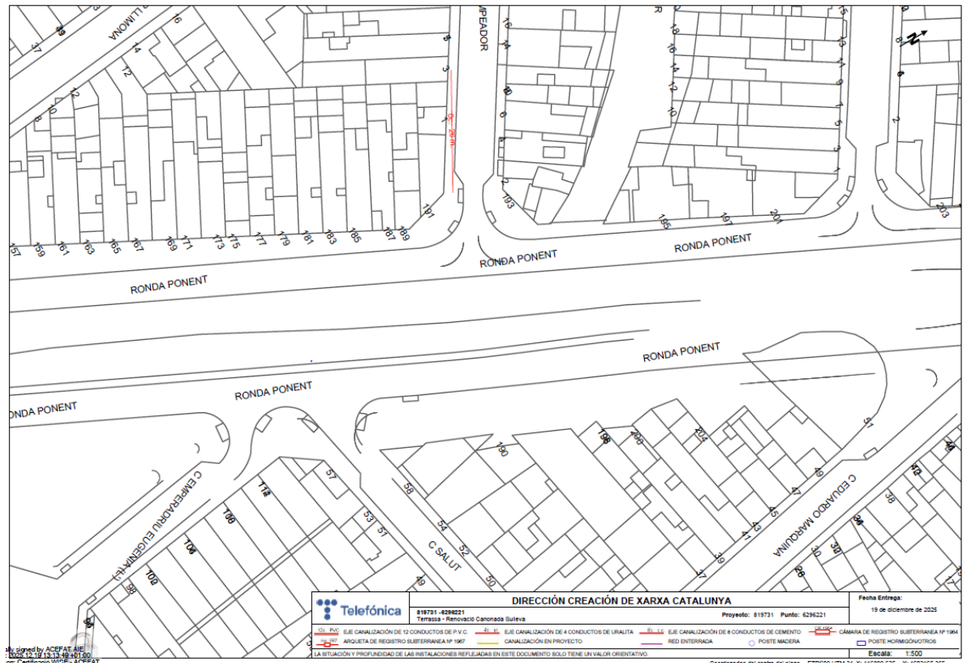
A10.2.7 Xarxa telefonica



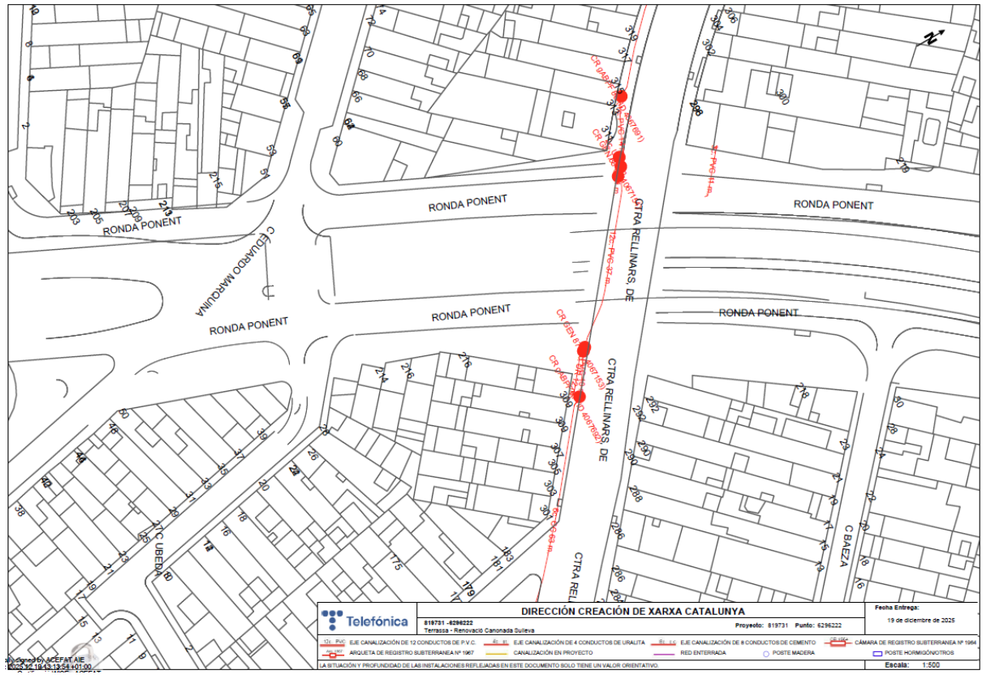
141. Plànol xarxa Telefònica existent



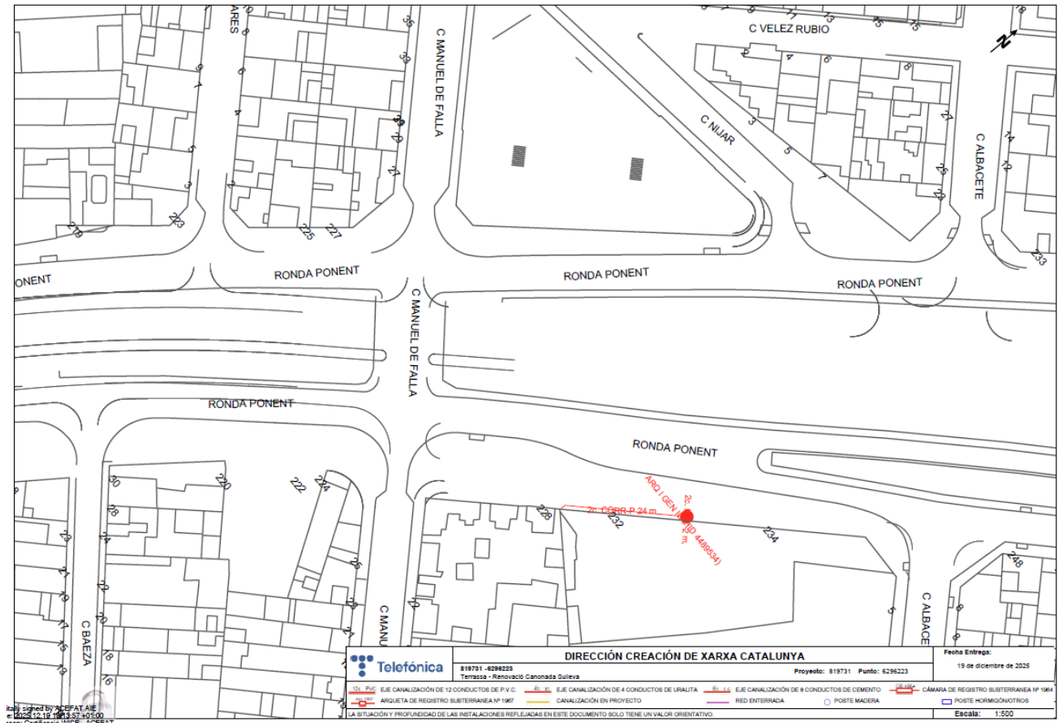
142. Plànol xarxa Telefònica existent



143. Plànol xarxa Telefònica existent

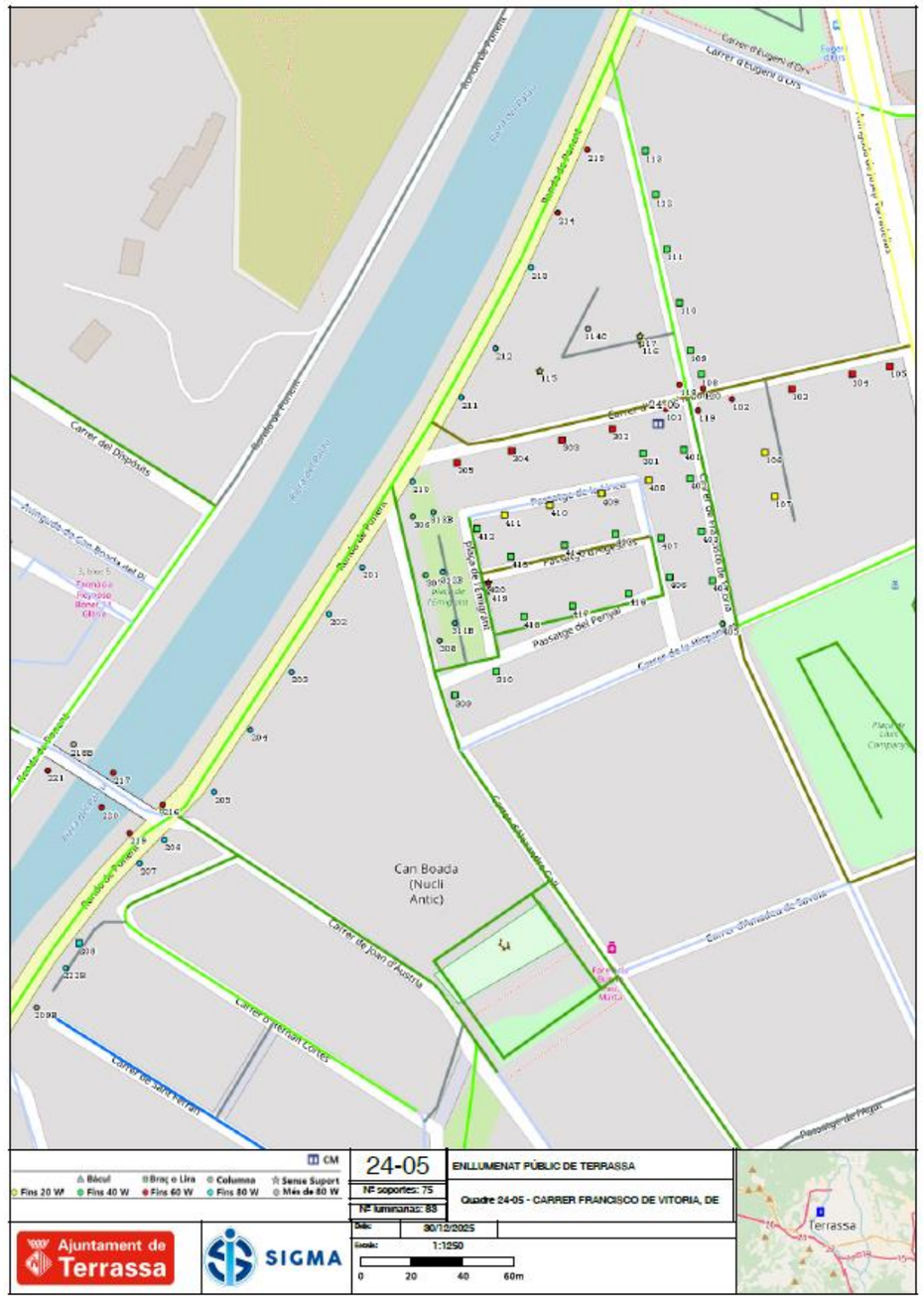


144. Plànol xarxa Telefònica existent

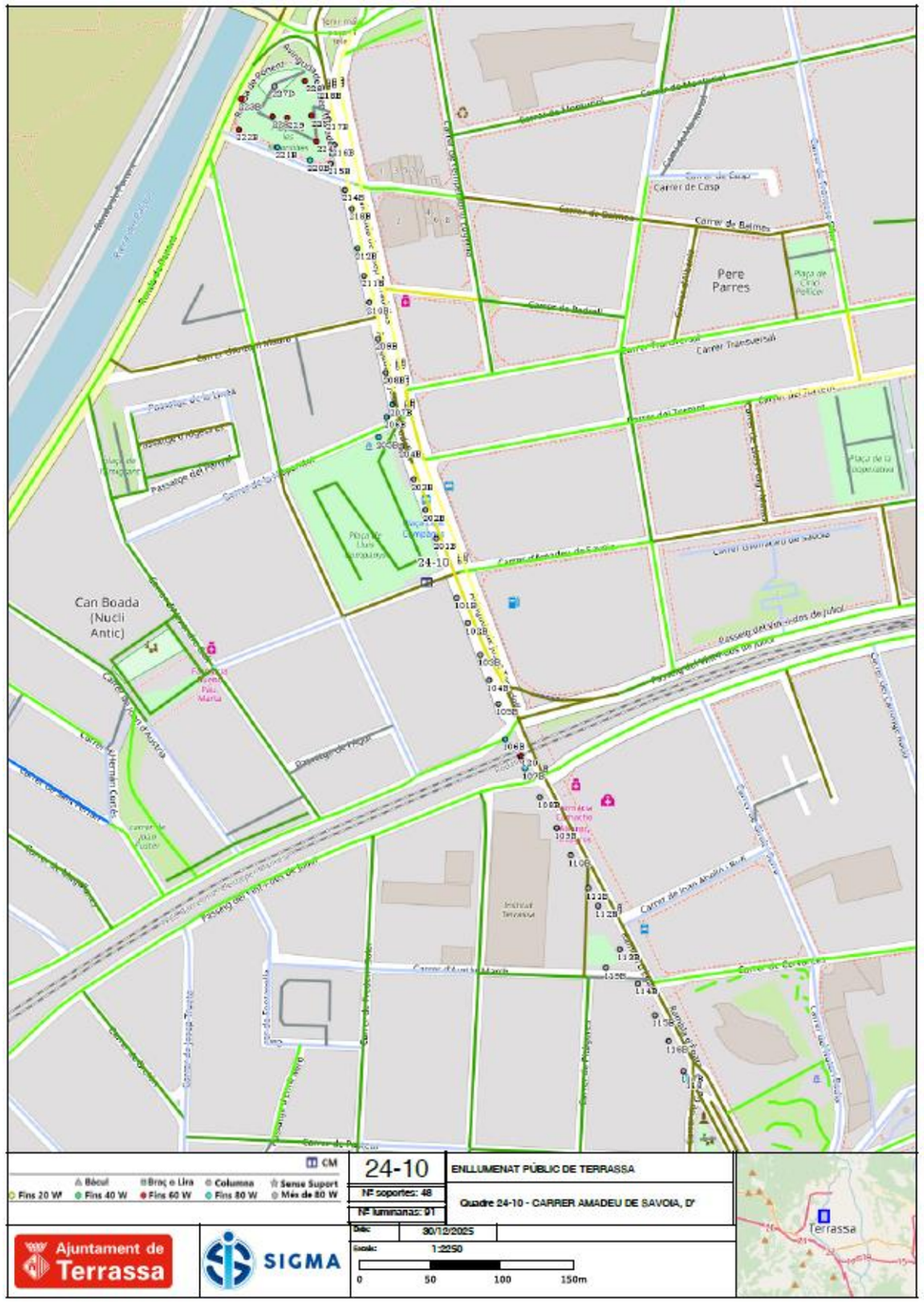


145. Plànol xarxa Telefònica existent

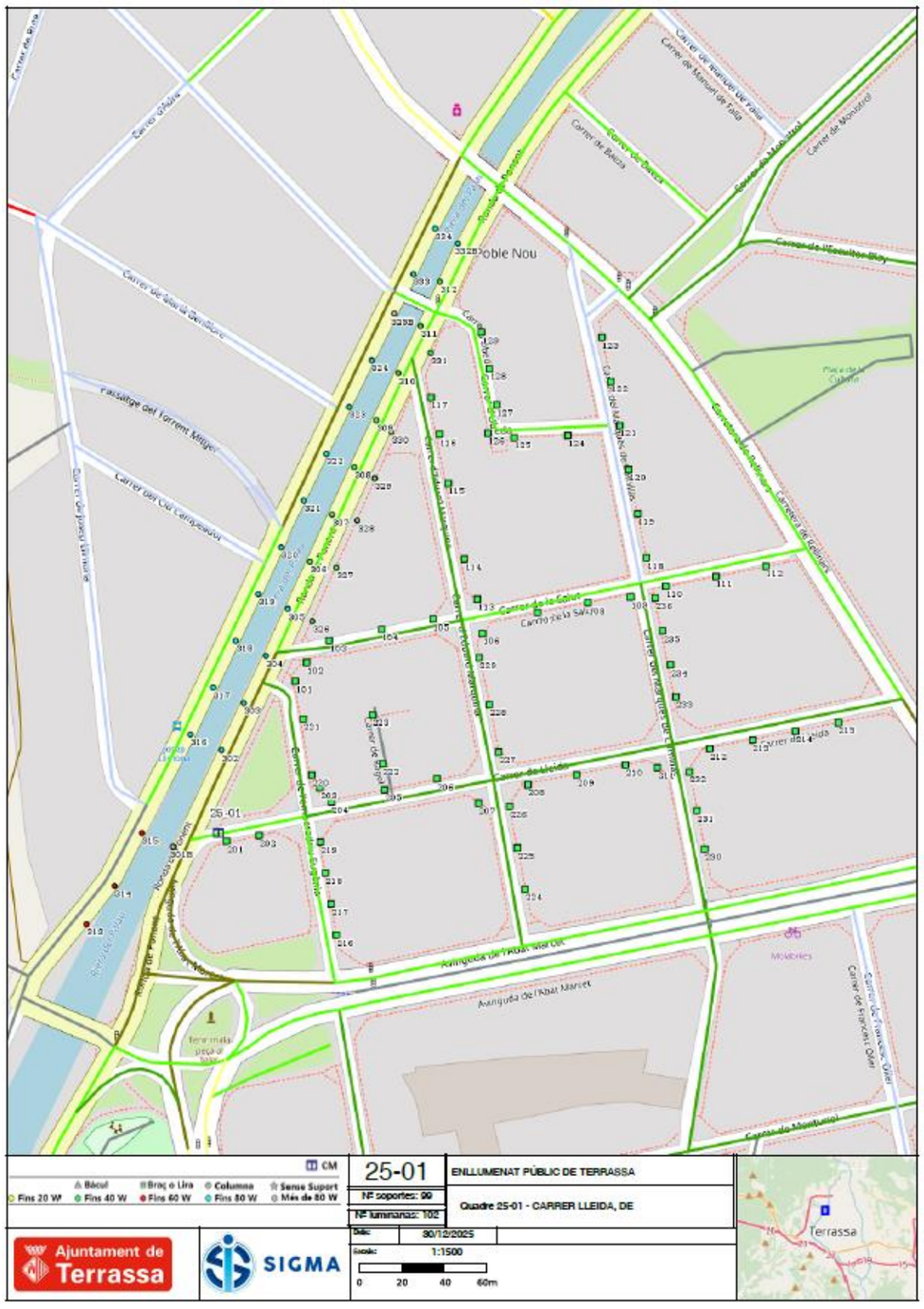
A10.2.8 Enllumenat públic



146. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



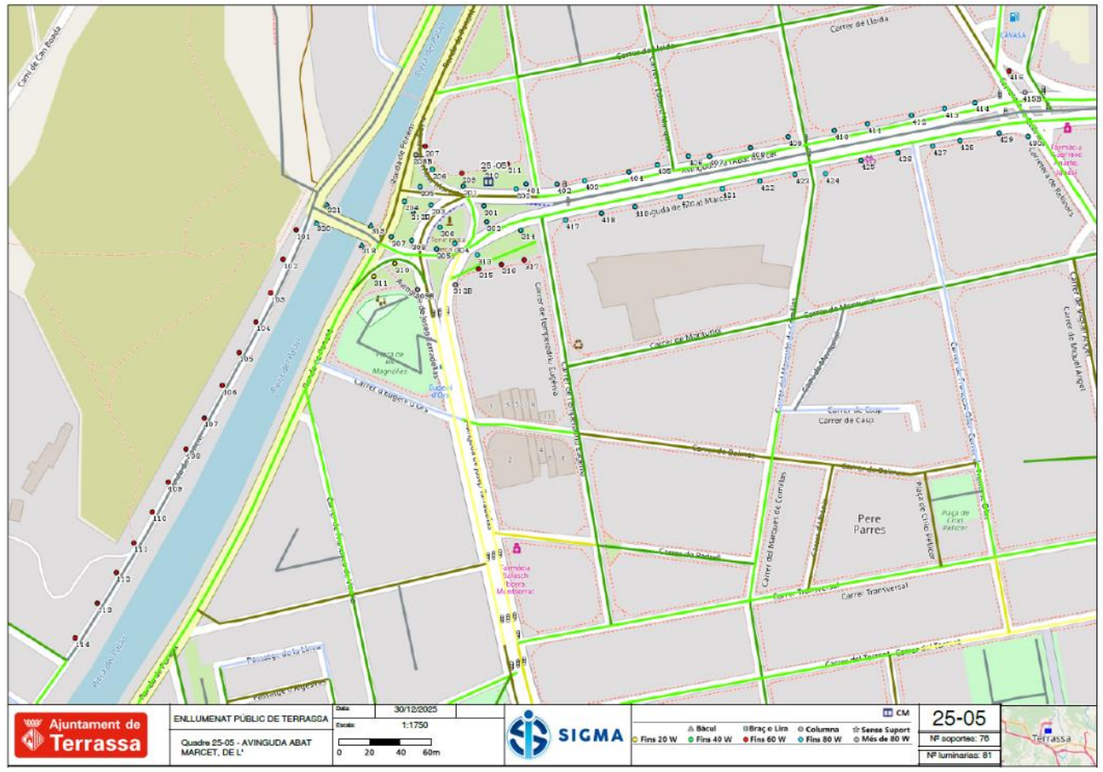
147. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



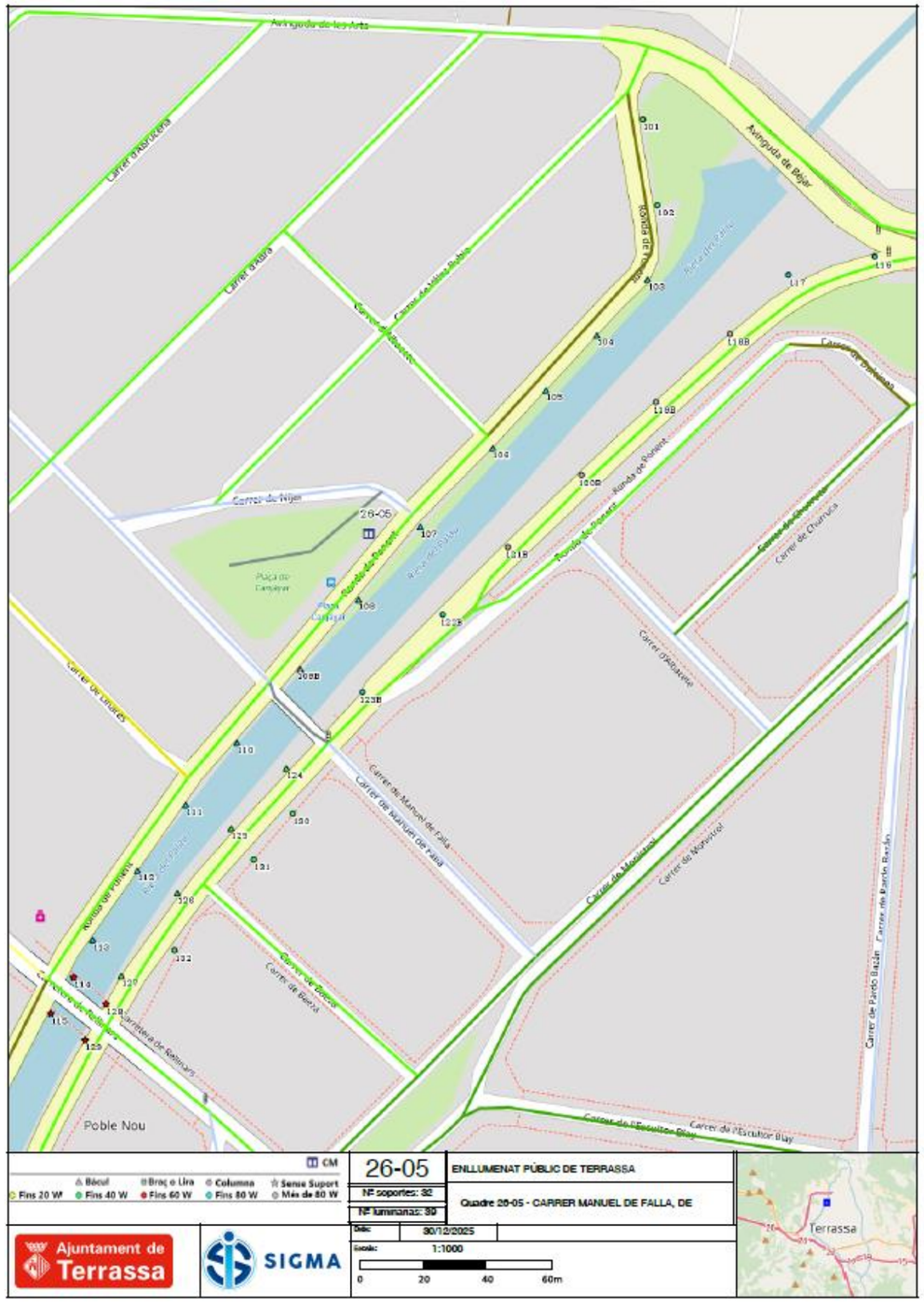
148. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



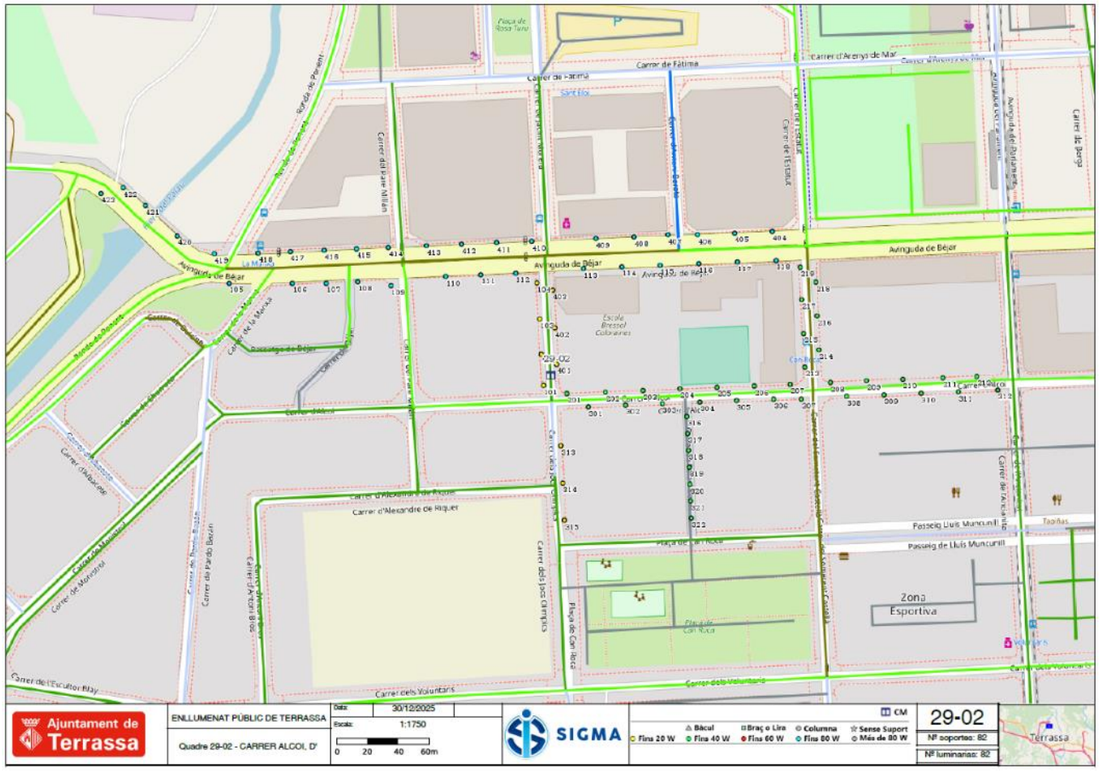
149. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



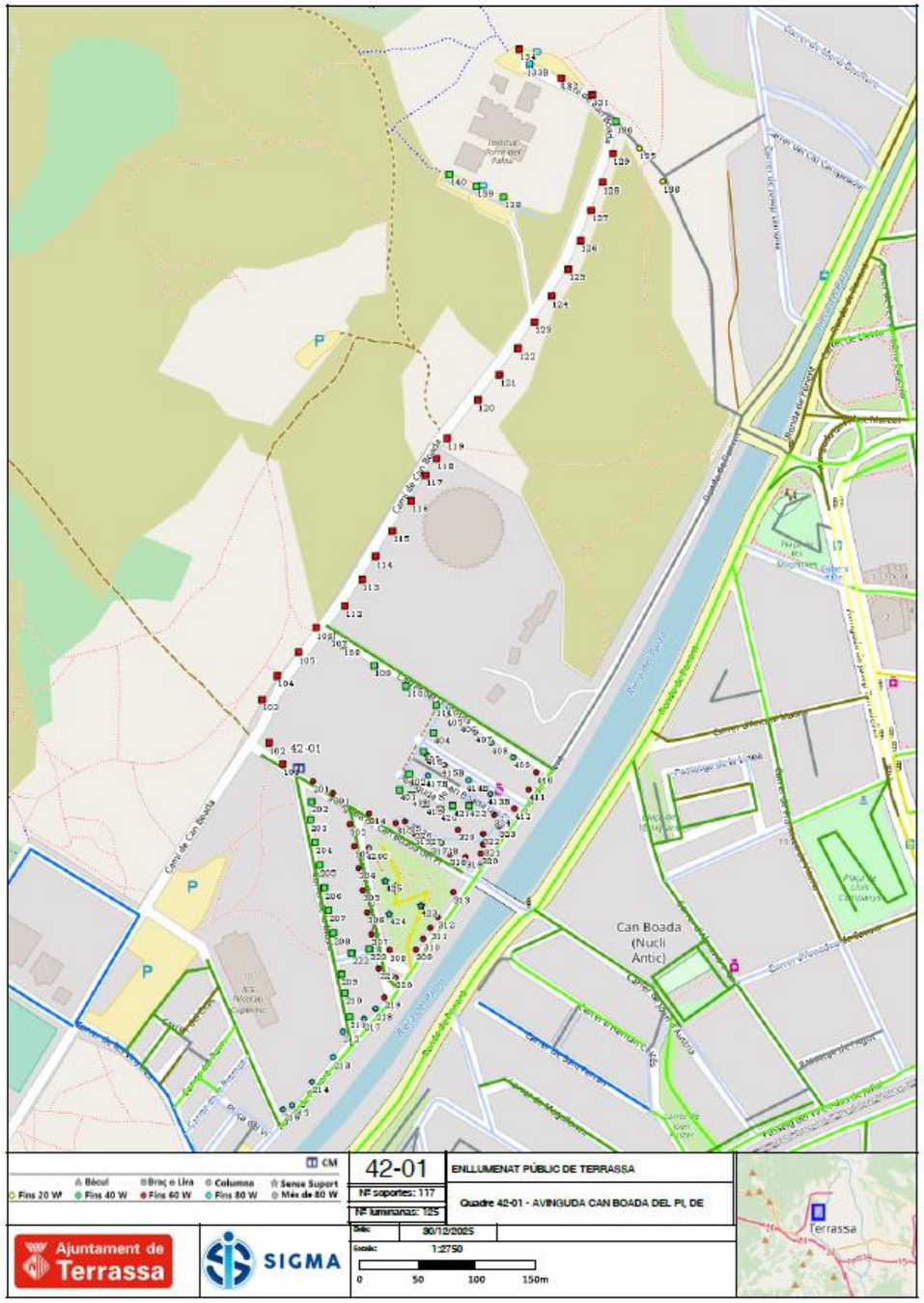
150. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



151. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



152. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent



153. Plànol xarxa d'enllumenat públic existent

ANNEX 11 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX DE L'ESTUDI

DOC. NUM. 1 – MEMÒRIA 4

MEMÒRIA GENERAL 5

1 OBJECTE DEL DOCUMENT 7

2 INFORMACIÓ GENERAL 7

2.1 Estudi de seguretat i salut 7
2.2 Llibre d'incidències 7
2.3 Llibre de visites 8
2.4 Avís previ 8
2.5 Comunicació d'obertura del centre de treball 8
2.6 Recursos preventius 8
2.7 Treballs a subcontractar 9
2.8 Treballadors menors 9
2.9 El coordinador de Seguretat i Salut 9
2.10 Responsabilitats dels diferents intervinents en el procés constructiu 9

3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA 11

3.1 Descripció de l'obra i situació 11
3.2 Ubicació i topografia 11
3.3 Objecte 11
3.4 Classificació del sector 11
3.5 Promotor 11

4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 12

5 PROCÉS CONSTRUCTIU I PLA D'OBRA 12

6 TREBALLS PREVIS A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA 12

7 SERVEIS HIGIENICS, VESTUARIS I OFICINA D'OBRA 14

7.1 Lavabos 14
7.2 Vàters 14
7.3 Dutxes 15
7.4 Menjador 15
7.5 Vestuaris 15
7.6 Oficina d'obra 15

8 PROTECCIONS ESPECIALS GENERALS 15

8.1 Circulació de persones alienes a l'obra 15
8.2 Circulació i accés en obra 16
8.3 Generació de pols 16
8.4 Emissió de gasos contaminants 16
8.5 Emissió de soroll 16
8.6 Proteccions en màquines 17
8.7 Protecció contra contactes elèctrics indirectes 17
8.8 Protecció contra contactes elèctrics directes 17

9 PROTECCIONS ESPECIALS PARTICULARS EN CADA FASE D'OBRA 17

9.1 Actuacions prèvies: consideracions generals 17
9.2 Instal·lacions provisionals 17
9.3 Fases que composen l'obra 19
9.4 ENDERROC MANUAL AMB AMIANT 19
9.5 Enderrocs manual i/o mecànic 20
9.6 Evacuació de runes 22
9.7 Neteja i desbrossament del terreny 23
9.8 Compactació i consolidació de terrenys/esbrossada amb mitjans mecànics 24
9.9 Moviment de terres. Excavació mecànica a cel obert i/o de rases i pous 24
9.10 Moviment de terres. Excavació de cales ("Cates") 27
9.11 Moviment de terres. Estesa i piconat de terres (terraplenat) 29
9.12 Encofrat i desencofrat 29
9.13 Ferrallat 30
9.14 Formigonat i vibrat 30
9.15 Formació de caixa de paviment 31
9.16 Paviment amb peces prefabricades o pedra 31
9.17 Formació de cuneta de formigó "in situ" 32
9.18 Asfaltat 32
9.19 Instal·lacions 33
9.20 Murs de contenció de formigó armat "in situ" 52
9.21 murs de contenció de blocs de formigó prefabricat 53
9.22 Murs de contenció de rocalla 53
9.23 Impermeabilitzacions 54
9.24 Estructura de formigó prefabricat 55
9.25 Cobertes 56
9.26 Subministrament d'energia elèctrica 56
9.27 Subministrament d'energia a operaris 57
9.28 Subministrament d'aigua potable. 57
9.29 Col·locació de mobiliari urbà 57

9.30 Treballs de formació, conservació i/o manteniment de jardins 57
9.31 Altres instal·lacions 58
10 PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA 58
11 INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS 58
11.1 Línies elèctriques de alta tensió aèries 58
11.2 Línies elèctriques subterrànies 58
11.3 Conduccions de gas 59
11.4 Conduccions d'aigua 59
11.5 Conduccions de telèfon 59
11.6 Verificacions 59
11.7 Treballs previs 59
11.8 Instal·lacions annexes a l'obra 59
12 SENYALITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA 60
13 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 60
14 ELS PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVA 60
15 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS 61
15.1 Mitjans i maquinària 61
15.2 Treballs previs 61
15.3 Enderrocs 61
15.4 Moviment de terres i excavacions 61
15.5 Paviments 62
15.6 Paviments asfàltics 62
15.7 Fonaments 62
15.8 Encofrats 62
15.9 Ferralla 62
15.10 Formigonats 62
15.11 Ram de paleta 63
15.12 Revestiments i acabats 63
15.13 Instal·lacions 63
15.14 Estructura prefabricada de formigó 66
15.15 Cobertes 66
15.16 Senyalització horitzontal. 66
15.17 Senyalització vertical. 66
15.18 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997) 66
15.19 Riscs de danys a tercers 66
15.20 Fitxes de seguretat i salut 66
16 Mesures de prevenció i protecció 67
16.1 Mesures de protecció col·lectiva 67
16.2 Mesures de protecció individual 67
16.3 Mesures de protecció a tercers 67
16.4 Primers auxilis i farmacioles 68
16.5 Assistència a accidents 68
16.6 Reconeixement mèdic 68
16.7 Formació 68
16.8 Higiene de les instal·lacions 68
17 DOCUMENTACIÓ MÍNIMA A TENIR A L'OBRA 68
18 PREVENCIÓ DE RISCOS – EINES MANUALS I MAQUINARIA D'OBRA 68
19 PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS INDIVIDUALS. 69
20 PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS COL·LECTIVES. 69
21 REVENCIÓ DE RISCOS – MITJANS AUXILIARS. 69
22 PREVENCIÓ DE RISCOS – PRIMERS AUXILIS. 69
23 PREVENCIÓ D'INCENDIS – PLA D'EMERGÈNCIA 69
23.1 Normes de prevenció d'incendis a l'obra 70
23.2 Medis tècnics de protecció contra incendis 70
23.3 Normes generals d'utilització d'extintors 70
23.4 Enllumenat d'emergència I senyalització 71
23.5 Instruccions generals per a l'actuació davant d'un incendi 71
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 72
1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ. 73
2 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ. 82
2.1 Proteccions personals 82
2.2 Proteccions col·lectives 82
3 SERVEI DE PREVENCIÓ. 82
3.1 Servei tècnic de seguretat i salut 82
3.2 Servei mèdic 82
4 VIGILANT DE SEGURETAT. 82
5 COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT. 83
6 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES. 83
7 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR. 83
8 PLA DE SEGURETAT I SALUT. 83
ANNEXOS 84

ANNEX NÚM 1 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE EINES MANUALS I MAQUINÀRIA D'OBRA85
ANNEX NÚM 2 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PROTECCIONS INDIVIDUALS..... 102
ANNEX NÚM 3 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PROTECCIONS COL·LECTIVES 111
ANNEX NÚM 4 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE MITJANS AUXILIARS..... 125
ANNEX NÚM 5 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PRIMERS AUXILIS 130
DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS 135
DOC. NUM. 3 – PRESSUPOST 140
CAPÍTOL I – AMIDAMENTS i PRESSUPOST..... 141
CAPÍTOL II –RESUM PRESSUPOST 142

DOC. NUM. 1 – MEMÒRIA

MEMÒRIA GENERAL

1 OBJECTE DEL DOCUMENT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è del Real Decret 1627/1997, i en aplicació d'aquest Projecte de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. Cal tenir present que és necessari elaborar tants Plans de Seguretat com contractistes intervinguin en l'obra.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret 1627/1997, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è RD 1627/1997), així com, la designació de coordinadors de seguretat no eximeix al promotor de les seves responsabilitats (article 3.4 RD 1627/1997).

2 INFORMACIÓ GENERAL

2.1 Estudi de seguretat i salut

El promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els supòsits de projecte que es doni algun dels supòsits següents:

a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui ≥ 450.759,08 €
b) La duració estimada sigui >30 dies laborals, utilitzant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
c) El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en obra, sigui superior a 500.
d) Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

En els projectes d'obres no inclosos en cap dels apartats anteriors, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut.

L'estudi de seguretat i salut estarà compost, com a mínim, per una memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que es prevegi utilitzar, un plec de condicions particulars en el que es considerin les normatives i reglamentacions aplicables, per un conjunt de plànols, per un estat d'amidaments i per un pressupost.

2.2 Llibre d'incidències

(art. 13 del RD 1627/1997 i RD 1109/07)

A cada centre de treball (obra), amb finalitats de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball, hi haurà un **llibre d'incidències** que constarà de fulles per duplicat, habilitat a l'efecte.

El llibre d'incidències serà facilitat pel Col·legi professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent, quan es tracti d'obres per les Administracions Públiques.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre a l'obra, a disposició del coordinador en matèria de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la seva designació, de la direcció facultativa.

Al llibre hi tindran accés: el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, la direcció facultativa de l'obra, els contractistes, subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervenen en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions Públiques competents, qui podran fer anotacions relacionades amb la finalitat del llibre.

El RD 1109/07 que desenvolupa la Llei 32/06, que regula la subcontractació en el sector de la construcció, modifica la forma d'utilització del Llibre d'Incidències.

En el llibre d'incidències **s'hi haurà de fer constar qualsevol instrucció i/o advertiment en matèria de seguretat i salut, fins i tot les que fins ara s'anotaven en el llibre de registre de la coordinació de seguretat i salut**.

A més, s'elimina l'obligatorietat de comunicar a la Inspecció de Treball, totes les anotacions fetes al llibre d'incidències. Només s'hauran de comunicar a la Inspecció de Treball en el termini de 24 hores:

a) Els incompliments de les advertències o de les observacions que prèviament s'han anotat en el llibre per les persones habilitades.
b) Quan s'ordeni la paralització de l'obra o dels treballs, doncs s'hi donen circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, tal i com consta a l'art. 14 del RD 1627/1997.
c) En cas d'accident laboral per infracció de les mesures de seguretat.

La resta d'anotacions seran notificades al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquests.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, haurà de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas de que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el llibre per part de les persones facultades a tal fet, així com en el supòsit de paralització dels treballs, haurà de remetre's una còpia a inspecció de Treball i Seguretat Social en un termini de 24 hores. En tot cas, haurà d'especificar-se si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, pel contrari, es tracta d'una nova observació.

2.3 Llibre de visites

Amb motiu de la Llei 23/2015, de 21 de juliol, ordenadora del Sistema d'Inspecció de Treball i Seguretat Social**, les empreses deixen de tenir l'obligació d'adquirir un Llibre de visites en el seu centre de treball** per tenir-lo a disposició de la Inspecció de Treball.

Amb anterioritat a aquesta nova Llei, segons establia l'art. 2 de la Resolució d'11 d'abril de 2006 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials, l'adquisició d'aquest Llibre era preceptiva per a les empreses, els treballadors per compte propi i els titulars de centres o establiments, a fi que els funcionaris actuants de la Inspecció poguessin fer-hi constar l'execució de les seves actuacions amb motiu de les visites que feien al centre de treball i/o de les comprovacions fetes per compareixença del subjecte inspeccionat en les dependències públiques.

Com a conseqüència, però, de l'aprovació de la Llei 23/2015, i del que s'interpreta en el seu article 21.6, les empreses així com els treballadors per compte propi i titulars de centres o establiments estan exempts d'adquirir els Llibres de visita atès que són els funcionaris actuants de la Inspecció de Treball els qui aniran proveïts de formularis per estendre i remetre diligència per escrit de cada actuació que realitzin a l'empresa i/o subjecte inspeccionat en qüestió.

Amb l'entrada en vigor, el 13 de setembre de 2016, de l'Ordre ministerial ESS/1452/2016, de 10 de juny, per la qual es regula el model de diligència d'actuació de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, el Llibre de visites s'elimina definitivament, tant en format paper com electrònic. L'Ordre dóna així compliment a la Llei 23/2015 i trasllada de les empreses a la Inspecció de Treball les obligacions referents a la necessitat de documentar i deixar constància de les actuacions inspectores fetes. El personal inspector i subinspector estendran una diligència per cada visita o comprovació que facin i reflectiran en aquest document (que els mateixos duran) les matèries o aspectes examinats i altres incidències concurrents.

Tant els Llibres de visita com els models de diligència estesos amb anterioritat a l'entrada en vigor de l'Ordre esmentada, s'han de conservar durant cinc anys, a comptar des de la data de la darrera diligència feta. Durant aquest període, i d'acord amb l'article 5.2 de l'Ordre, la Inspecció conservarà també les diligències efectuades en els Llibres de visita electrònics. Dins aquest termini, les empreses afectades podran sol·licitar còpia de les diligències que els afectin.

2.4 Avís previ

Segons el RD 337/2010, en la seva Disposició derogatòria única, apartat 2, s'estableix que queda derogat l'article 18 del RD 1624/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

La Disposició addicional segona del RD 337/2010, disposa que les referències que en l'ordenament jurídic es realitzin a l'avís previ en les obres de construcció, s'han d'entendre realitzades a la comunicació d'obertura.

2.5 Comunicació d'obertura del centre de treball

(article 3 del RD 337/2010 pel que es modifica l'article 19 del RD 1627/1997).

La comunicació d'obertura del centre de treball (obra) a l'autoritat laboral competent ha de ser prèvia al començament dels treballs i únicament l'han de presentar els empresaris que tinguin la consideració de contractistes, d'acord amb el que disposa el RD 1627/1997.

La comunicació d'obertura ha d'incloure el pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7 del RD 1627/1997.

2.6 Recursos preventius

El RD 604/2006 de 19 de maig, en el seu article primer modifica el RD 39/1997 de 17 de gener i introdueix un nou article 22bis, concreta els casos en els quals caldrà la presència de recurs preventiu:

- Quan els riscos es puguin agreujar o modificar, en el desenvolupament del procés o l'activitat.
- Quan es duguin a terme les següents activitats o processos perillosos o amb riscos especials:
    - Feines amb riscos especialment greus de caiguda d'alçada, per les característiques de l'activitat exercida, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
    - Feines amb risc de soterrament o enfonsament
    - Activitats en que es facin servir màquines que no disposen de declaració CE de conformitat perquè la seva data de comercialització sigui anterior a la seva exigència.
    - Feines en espais confinats (recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable).
    - Feines amb risc d'ofegament per immersió

En el mateix RD, en l'article segon, modifica el RD 1627/1997 de 24 d'octubre i introdueix una disposició addicional única, en què s'estableix que el "Pla de Seguretat i Salut determinarà la forma de dur a terme la presència dels recursos preventius".

L'article quart de la Llei 54/2003, en el seu punt tres amplia la Llei 31/1995, i incorpora un nou article (32bis), el qual es refereix a la presència en el centre de treball dels recursos preventius, que seran membres del servei de prevenció propi o del servei de prevenció aliè, o bé treballadors de l'empresa assignats que reuneixin uns requisits determinats (coneixement, qualificació i experiència en els processos a desenvolupar, amb una formació preventiva mínima que es correspongui amb les funcions de nivell bàsic establertes al RD 39/1997), quan les condicions en què es realitza el treball o els processos així ho requereixin (veure relació no exhaustiva de treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors de l'annex II del RD 1627/1997 o *veure apartat 15.14 de la present memòria).*

Els recursos preventius hauran de tenir la suficient capacitat; disposar dels mitjans necessaris i ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent d'estar en el centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determina la seva presència. En cas de la presència de recursos preventius de diferents empreses caldrà una correcta organització i coordinació dels mateixos per portar a terme les seves tasques.

2.7 Treballs a subcontractar

(Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la Subcontractació en el Sector de la Construcció, RD 1109/2007 que la desenvolupa i RD 337/2010 que la modifica).

La Llei 32/2006, de 19 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, i el RD 1109/2007 que la desenvolupa, defineixen entre d'altres temes, els nivells de subcontractació, la prohibició de subcontractació per part dels treballadors autònoms, els percentatges mínims de plantilla amb contracte indefinit, el registre d'empreses acreditades i la creació del llibre de subcontractació.

En tota obra de construcció cada contractista que subcontracti haurà de disposar d'un llibre de subcontractació. Aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra i haurà de reflectir, per ordre cronològic des de l'inici dels treballs, totes i cada una de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms i el seu nivell de subcontractació, entre altres dades.

Així mateix, cada empresa haurà de disposar de la documentació o títol que acrediti la possessió de la maquinària que utilitza i de tota la documentació que sigui exigida per les disposicions legals vigents.

El contractista lliurarà als subcontractistes i/o treballadors autònoms les fitxes de seguretat corresponents als riscos derivats de les partides d'obra subcontractades, omplint el corresponent full de lliurament-recepció.

El subcontractista o treballador autònom avaluarà els seus propis riscos i comunicarà al coordinador de seguretat i salut qualsevol mesura preventiva o de protecció que suposi variació respecte al previst en aquest Pla de Seguretat i Salut.

Un cop acabada l'obra, el Llibre de subcontractacions s'ha de guardar durant un període de 5 anys, a comptar a partir de la data del Certificat Final d'Obra. A més, se n'haurà de lliurar una còpia al director de l'obra per tal que el guardi, juntament amb el Llibre de l'Edifici.

Segons article 215.b de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, és obligació del contractista la comunicació, a l'òrgan de contractació, de les subcontractacions que té previstes, així com les prestacions que es pretenen subcontractar i la seva identitat, dades de contacte i representant o representants legals del subcontractista, justificant suficientment l'aptitud d'aquestes per a l'execució. També s'hauran de notificar les modificacions que es produeixin durant l'execució del contracte principal.

2.8 Treballadors menors

Segons el Conveni Col·lectiu del Sector de la Construcció, està prohibida la presència de **treballadors menors** d'edat en les obres de construcció, excepte aquells que disposin d'un contracte de formació o de pràctiques.

Aquests treballadors es regiran per l'article 27 de la Llei 31/1995, Llei de Prevenció de Riscos Laborals i pel Decret de 26 de juliol de 1957, pel qual es regulen els treballs prohibits als menors (derogat en els punts relatius a les dones per la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals).

En el cas de treballadors menors que pertanyin a d'altres convenis, es regiran pel Conveni Col·lectiu del sector al que pertanyen.

2.9 El coordinador de Seguretat i Salut

Quan en l'elaboració del projecte d'obra hi intervinguin varis projectistes, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra.

Quan en l'execució de l'obra hi intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadora autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es constati dita circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. *(Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les condicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció)*

Tal com s'estableix en l'article 3.4 del Reial Decret 1627/1997, la designació de coordinadors no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

La missió del coordinador de seguretat i salut és fer comprendre, a tots aquells que intervenen en el procés de la construcció, la necessitat de col·laboració mútua i la seva responsabilitat col·lectiva en tot allò relacionat amb la seguretat i la salut en el treball.

El coordinador de seguretat i salut és l'encarregat de vigilar el compliment, per part del contractista, del seu Pla de Seguretat i Salut.

Aquesta col·laboració ha d'estar present en totes les etapes, des del disseny fins a l'explotació de la construcció, integrant la seguretat i la salut en tot el procés, com un element més de qualitat del mateix.

Els objectius que ha d'aconseguir el coordinador són els següents:

- Aconseguir que tots els intervinents en el procés de la construcció coneguin i assumeixin les seves funcions i responsabilitats en relació amb la seguretat i la salut.
- Millorar les condicions de treball durant el desenvolupament de la obra i durant la seva utilització, motivant i fent aportacions perquè s'adoptin solucions tècniques i organitzatives més segures.
- Coordinar i motivar a tots els participants perquè la prevenció dels riscos s'integri d'una forma coherent en tot el procés de disseny, organització, producció i utilització de les obres.
- Evitar, i en tot cas resoldre mitjançant la negociació, els conflictes que la previsió i l'aplicació de mesures i medis de prevenció de riscos puguin generar entre les parts.

2.10 Responsabilitats dels diferents intervinents en el procés constructiu

A continuació s'estableix una relació de les responsabilitats de cadascun dels intervinents en el procés constructiu:

Promotor:

- Fer que s'elabori l'Estudi de Seguretat i Salut quan no sigui necessari el coordinador en fase de projecte i designar al tècnic competent per a tal fet.
- Designar al coordinador de seguretat i salut en les fases de projecte i d'execució, quan sigui exigible.
- Verificar que el coordinador actua amb presència, dedicació i activitat.

- Informar als contractistes dels riscos existents en l'obra mitjançant l'entrega de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Comprovar que els seus contractistes estan inscrits en el Registre d'empreses de construcció.
- Comprovar que el contractista ha fet l'obertura del centre de treball abans d'iniciar els treballs.
- Assumir les obligacions de contractista en relació amb els treballadors autònoms que contracti directament (excepte en les obres destinades a la seva pròpia vivenda).

Projectista:

- Tenir en compte els principis generals de prevenció durant les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte i, en particular, al prendre les decisions constructives, tècniques i organitzatives amb el fi de planificar els diferents treballs o fases del treball que es desenvoluparan simultàniament o successivament, i al estimar la duració requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
- Tenir en compte durant l'elaboració del projecte, les previsions del ESS així com les previsions i informacions útils per als previsibles treballs posteriors.

Direcció Facultativa:

- En tots els casos:
  - Realitzar anotacions en el Llibre d'Incidències.
  - Advertir al contractista dels incompliments en matèria de seguretat i salut, deixant-ne constància en el Llibre d'Incidències.
  - Formular indicacions i instruccions als contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - Disposar la paralització de l'obra total o parcialment en cas de risc greu o imminent per a la seguretat i salut dels treballadors.
  - Autoritzar, si és el cas, una quarta subcontracta en cadena.
- Quan no sigui necessària la designació de coordinador de seguretat i salut durant l'execució dels treballs:
  - Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i Salut en el Treball i les seves modificacions.
  - Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.
  - Vigilar el Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.
  - Enviar una còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes en el llibre d'incidències a la Inspecció de treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

Coordinador en fase de projecte:

- Coordinar que els projectistes tinguin en compte els principis generals de prevenció (art. 15 Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals) durant l'elaboració del projecte i, en particular, al prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització i al estimar la duració requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
- Coordinar que els projectes tinguin en compte, en l'elaboració del projecte, les previsions de l'ESS, així com les previsions i informacions per als previsibles treballs posteriors.
- Elaborar o fer que s'elabori l'Estudi de Seguretat i Salut.

Coordinador en fase d'execució:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat (art. 15 Llei 31/1995 PRL) durant l'execució de l'obra, especialment al prendre les decisions tècniques i organitzatives, amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament i al estimar la duració requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats en l'obra per garantir que s'aplica l'acció preventiva per part de les empreses i treballadors autònoms.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut.
- Adoptar les mesures de control i d'accés a l'obra.
- Vigilar el Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Formular indicacions i instruccions relatives a la seguretat i salut als contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Realitzar anotacions en el Llibre d'Incidències sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut en el Treball, quan sigui necessari.
- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de seguretat i salut.
- Disposar la paralització de l'obra total o parcialment en cas de risc greu o imminent.
- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions sobre reincidències en els incompliments i de les paralitzacions fetes en el Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball.

Tècnic redactor de l'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic (ESS):

- Elaborar l'Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic (ESS) de manera que sigui coherent amb el projecte al que fa referència i del que haurà de formar part.
- Incloure les resolucions adoptades i els compromisos adquirits pel Promotor, els Projectistes i, si és el cas, el Coordinador per a la viabilitat de l'ESS.
- Incloure les previsions i informacions útils per efectuar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Contractistes:

- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el Treball en aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Tenir el Pla de Seguretat i Salut en l'obra a disposició permanent de qui estableix el RD 1627/1997.
- Consultar als treballadors i permetre la seva participació en allò que afecti a la seguretat i salut en l'obra.
- Facilitar una còpia del PSST als representants dels treballadors de l'obra.
- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 15 de LPRL i de l'art. 10 del RD 1627/1997.
- Designar els Recursos Preventius quan hi hagi riscos greus.
- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut en el Treball.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en consideració les obligacions de coordinació empresarial.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut de l'annex IV del RD 1627/1997.
- Complir l'establert en el Conveni General de la Construcció.

- Informar i donar instruccions sobre la seguretat i salut els subcontractistes i treballadors autònoms per ell contractats.
- Portar el Llibre de Subcontractació.
- Garantir quer els treballadors rebin una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en l'obra per la seva seguretat i salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut, o de la direcció facultativa.
- Realitzar anotacions en el Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del PSST, quan sigui necessari.
- Comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent.
- Donar compliment a l'establert en la Llei 32/2006, de Subcontractació, sobre el control documental de les empreses subcontractistes i el número de treballadors fixes.
- Verificar les dades registrals de les seves empreses subcontractistes.

Subcontractistes:

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 15 de la LPRL i de l'article 10 del RD 1627/1997.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en consideració les obligacions de coordinació empresarial.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes en l'annex IV del RD 1627/1997.
- Informar i donar instruccions sobre seguretat i salut als subcontractistes i treballadors autònoms per ell contractats.
- Verificar es dades registrals de les seves empreses subcontractistes.
- Garantir que els treballadors rebin una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar en l'obra per a la seva seguretat i salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut, o de la direcció facultativa.
- Realitzar anotacions en el Llibre d'Incidències sobre el control i el seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari.

Treballadors autònoms:

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'article 15 de la Llei 31/1995 PRL i de l'article 10 del RD 1624/1997.
- Complir l'establert en el Pla de Seguretat i Salut en el Treball.
- Complir les obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos.
- Complir les disposicions mínimes de l'annex IV del RD 1627/1997.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut, o de la direcció facultativa.
- Realitzar anotacions en el Llibre d'Incidències sobre el control i seguiment del PSST quan sigui necessari.
- Utilitzar equips de treball en les condicions establertes en el RD1215/1997, escollir i utilitzar els equips de protecció i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut, o de la direcció facultativa.
- No subcontractar.

3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1 Descripció de l'obra i situació

Es tracta del projecte executiu que regirà la urbanització dels:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA.

L'obra de renovació constarà de:

La substitució d'un tram d'aproximadament 970 metres de l'antiga canonada de fibrociment d'impulsió d'aigua potable, des del dipòsit de Can Boada fins a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el carrer Dulcinea. Aquests treballs implicaran l'obertura de rases a la via pública, la instal·lació de la nova conducció i la posterior reposició de tots els paviments i serveis urbans afectats per tal de restablir la normalitat

3.2 Ubicació i topografia

El projecte d'urbanització es desenvoluparà al terme municipal de:

TERRASSA

3.3 Objecte

El present Projecte es redacta amb la finalitat de:

Avaluar les diferents alternatives per adequar canonada d'impulsió de Sulleva en el tram definit.

3.4 Classificació del sector

El sector té la classificació de:

Sòl urbanitzable i sòl urbà no consolidat

3.5 Promotor

El promotor del present projecte és:

TAIGUA – Aigua Municipal de Terrassa
Pl. De Jaume Jover, 1
08223 Terrassa
CIF: Q0802203J

4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres que inclou la present renovació, són les següents:

X	Enderroc i demolició obra existent.
X	Moviment de terres pel soterrament de serveis
	Cobriment riera amb caixons prefabricats de formigó de 3x2m
X	Execució de les capes de Base i Sub-Base i Pavimentació.
	Xarxa de clavegueram
X	Xarxa d'aigua potable. Substitució canonada existent.
	Xarxa de Mitja Tensió.
	Xarxa de Baixa Tensió. Soterrament línies aèries existents.
	Enllumenat públic. Soterrament línies aèries existents.
	Xarxa telecomunicacions. Soterrament línies aèries existents.
	Xarxa de gas per subministra a les diferents parcel·les.
	Xarxa de reg.
	Jardineria.
	Mobiliari Urbà.
	Senyalització.
	Semaforització.
	Estructures de formigó armat
	Estructures prefabricades de formigó

5 PROCÉS CONSTRUCTIU I PLA D'OBRA

El conjunt d'activitats a desenvolupar per a l'execució material del projecte així com la seva planificació, queden suficientment enumerats i definits en el contingut de la memòria descriptiva del projecte i en l'annex corresponent al Pla d'Obra.

6 TREBALLS PREVIS A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA

Previ al començament de l'obra caldrà disposar dels serveis i instal·lacions necessàries per realitzar els treballs en les correctes condicions de seguretat i salut, garantint la seguretat dels treballadors, visitants i persones alienes a l'obra.

Abans de iniciar les obres s'han d'haver tingut en compte els següents treballs:

A) Determinació i emplaçament de línies de subministrament d'electricitat de Mitja i Alta Tensió soterrades i aèries. Es farà amb coordinació amb la Companyia mitjançant personal qualificat.

B) Determinació i emplaçament de línies de subministrament d'aigua, gas, telèfon, etc soterrades pels vials. Es farà amb coordinació amb la Companyia corresponent mitjançant personal qualificat.

C) Tanca i senyalització de l'obra.

* En cas d'obra d'edificació, on l'àmbit de projecte és més reduït:

Realització de la tanca de vials abans del començament dels enderrocs i del moviment de terres de l'obra. Si és del cas, aquesta protecció es complementarà amb unes bandes de protecció a una distancia de 0,60 m. per a la circulació de vianants en els casos que s'envaeixi la zona d'accés rodat al trànsit de vehicles, i no n'hi hagi alternativa pels vianants.

Els condicionaments que haurà d'acomplir la tanca són:

- Tindrà 2 m. d'alçada.
- Estarà situada a tants metres del canto del buidat, com per a assegurar els riscos d'esllavissades (talús 1/1).
- Contraporta per accés de vehicles de 4 m. d' obertura tancat per doble full. Al costat s'hi col·locarà una porta independent per accés del personal.
- Hi constarà la següent senyalització:
  - Prohibit aparcar a la zona d'entrada de vehicles.
  - Prohibit el pas de vianants per l'entrada de vehicles.
  - Obligatorietat d'utilitzar el casc de seguretat tant en l'entrada de personal com en la de vehicles.
  - Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra.

També portarà la il·luminació especifica de seguretat.

* En cas d'obra d'urbanització, on l'àmbit de projecte és molt més extens:

Es col·locarà una tanca a l'obra per impedir l'entrada a persones alienes (veure plànol adjunt).

Es disposarà una tanca metàl·lica mòbil de color groc i 1,09m d'alçada (tipus "ajuntament"), que serà suficientment rígida.

La zona d'accés a l'obra estarà convenientment assenyalada, separant l'accés de personal del de maquinària, sempre que sigui possible.

Els senyals necessaris segons el codi de circulació, la instrucció 8.3-IC sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes a vies fora de poblat, i el RD485/97 de 14 d'abril sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball per aquesta obra seran com a mínim:

- SENYALS DEL CODI DE CIRCULACIÓ: prohibit aparcar, entrada i sortida de vehicles, stop, perill obres, pas estret, avançament prohibit, carrer tallat, velocitat màxima permesa, balises lluminoses amb encesa a la nit.
- SENYALS D'ADVERTÈNCIA (RD 485/97): matèries inflamables, tòxiques, càrregues suspeses, vehicles de manutenció, risc elèctric, risc d'ensopegades, caigudes a diferent nivell.
- SENYALS DE PROHIBICIÓ (RD 485/97): prohibit fumar, prohibit encendre foc, prohibit el pas de vianants, aigua no potable, entrada prohibida a persones no autoritzades, no tocar.
- SENYALS D'OBLIGACIÓ (RD 485/97): protecció obligatòria de la vista, protecció obligatòria del cap, protecció auditiva obligatòria, protecció obligatòria de les vies respiratòries, protecció obligatòria dels peus, protecció obligatòria de les mans, protecció obligatòria del cos (roba de treball), pas obligatori de vianants.
- SENYALS DE LLUITA CONTRA EL FOC (RD 485/97): extintor.
- SENYALS DE SALVAMENT O SOCORRISME (RD 485/97): primers auxilis (farmaciola).

S'afegiran tots aquells senyals del codi de circulació o del Reial Decret 485/97 que es considerin necessaris degut a un canvi en la disposició de l'obra, dels productes o processos utilitzats que comportin una situació no prevista amb risc pels treballadors o terceres persones.

D) S'haurà de preveure el **DESVIAMENT DEL TRÀNSIT** dels vials en que s'hi realitzin les obres.

E) Realització d'una **CASETA PER A L'ESCOMESA GENERAL**, en la que es tindrà en compte el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Normas complementarias".

Els elements de seguretat contra contactes elèctrics indirectes, seran diferencials de la potencia necessària i de sensibilitat de 30 mA. per les línies d'enllumenat i de 300 mA. per les màquines, i una presa de terra, inferior a 800 ohms de resistència, que anirà instal·lada en una arqueta situada a 1 m. de la caseta. Serà única a l'obra i a ells es connectaran totes les màquines per una línia de terra secundària.

En la protecció contra contactes elèctrics indirectes es tindrà en compte l'augment de la resistència, degut a la llargària i secció del cable utilitzat per a la terra.

S'utilitzarà els diferencials necessaris per a les instal·lacions d'enllumenat i els necessaris per a la resta de la maquinaria.

Tota mànega disposarà de quatre fils. Un d'ells serà de presa de terra i el seu color serà el normalitzat. Aquestes mànegues contaran amb la protecció IP adequada.

A partir del quadre auxiliar d'obra. s'alimentaran els quadres instal·lats en les diferents zones, utilitzant un cable que seguirà els esquemes corresponents.

Tota instal·lació a nivell de terreny es realitzarà enterrada sota tub rígid.

F) GRUP ELECTROGEN

Quan la instal·lació elèctrica provisional disposi d'un grup electrogen mòbil, aquest tindrà la potència necessària segons la maquinària a utilitzar. Aquest grup disposarà dels elements de protecció necessaris per a la seva utilització amb les màximes garanties de seguretat. Disposarà com a mínim de posta a terra, tapa de protecció de tots els elements mòbils, caixa de protecció contra contactes elèctrics directes, caixa de connexió homologada amb interruptors magnetotèrmics i bases d'endolls tipus "CETACT".

Es disposarà també d'una reserva de combustible a l'obra, per tal d'assegurar el subministrament. El grup haurà de passar les revisions periòdiques necessàries per assegurar el seu bon estat de funcionament.

G) ZONA D'EMMAGATZEMATGE DE MATERIALS.

La seva ubicació ve indicada en el plànol d'implantació de l'obra. En tot moment el contractista ha d'aconseguir que no interfereixi en el tràfic o procés productiu de l'obra.

S'evitarà l'apilament excessiu de material un sobre l'altre, procurant realitzar l'amuntegament en poca alçada i ocupant si és necessari una major superfície. No es permetrà estibar els sacs de material (big-bag) un sobre de l'altre.

El contractista procurarà, també, que no es produeixin desploms per desequilibris o vibracions properes.

En la manipulació de materials emmagatzemats, el contractista i els seus treballadors utilitzaran obligatòriament casc de seguretat, guants i calçat de seguretat, degudament certificats i amb el marcatge CE.

Es delimitarà un espai a l'obra, fora de la zona constructiva, destinat a la càrrega i descàrrega de materials, per tal que el conductor del vehicle no es vegi obligat a accedir-hi, evitant d'aquesta manera possibles interferències amb el procés constructiu o possibles accidents del conductor.

Al mateix temps, l'encarregat d'obra estarà en alerta en el moment de la recepció del material, per tal d'atendre al conductor del vehicle que subministra o retira el material sense que aquest últim l'hagi de localitzar a l'interior de la zona constructiva.

Altres mesures preventives i de protecció

- El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)
- L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.
- Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...
- La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.
- Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.
- Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).
- Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

- Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.
- Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.
- És aconsellable que durant l'emmagatzematge a dojo es disposin taulons que limitin l'espai i evitin l'escampada dels productes (sorres, graves...).
- L'emmagatzematge de ciment pot ser a dojo o mitjançant sitges disposades en el solar o apilonats en sacs sobre palets.
- És aconsellable que aquests materials estiguin el més a prop possible de la formigonera, per així eliminar desplaçaments i esforços innecessaris dels treballadors.
- L'emmagatzematge de les bigues i biguetes s'ha de realitzar en capes, posant entre elles peces de fusta, bloquejant convenientment el conjunt per evitar desplaçaments.
- L'emmagatzematge dels palets s'ha de fer garantint la seva estabilitat i en un lloc on no interfereixi en el normal desenvolupament de tasques.
- És aconsellable que aquests materials vinguin empaquetats amb cinta plàstica ("fleix") per aconseguir donar major consistència al conjunt.
- Si les dimensions del solar ho permeten, la zona d'apilament de materials s'ha de localitzar allunyada de les casetes i de les zones de pas i accés.
- Per tal de garantir la disposició en ordre de l'acer, s'han de clavar ferros o fustes de forma vertical que facin topall.
- S'ha de prendre especial precaució amb els productes inflamables: cada recipient haurà de tenir un etiquetatge individual, clar i llegible en la llengua del país.
- L'emmagatzematge d'ampolles i bombones de gas liquat és recomanable que es faci en recintes separats del magatzem de materials, i convenientment protegits dels raigs solars i de la humitat.
- És aconsellable disposar d'extintors convenientment senyalitzats a prop de la porta del magatzem de productes inflamables, essent necessària la formació dels treballadors per a la seva utilització.
- S'ha d'advertir als treballadors sobre la correcta encesa de focs a l'obra, prohibint realitzar-los en zones amb risc d'incendi, disposant, si és el cas, de piles de sorra al costat del foc per apagar-lo si se'n perd el control.
- Es recomana que els materials no siguin apilats contra envans i parets sense comprovar-ne la suficient resistència per tal de suportar la pressió. Es recomana una distància mínima de 0,5 m entre l'envà o paret i les piles de material.

7 SERVEIS HIGIENICS, VESTUARIS I OFICINA D'OBRA

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades al Conveni col·lectiu del sector de la construcció, especialment en els diferents articles que conformen la secció tercera: Condicions de les instal·lacions higiènic sanitàries de les obres.

El centre de treball ha de disposar d'instal·lació de serveis d'higiene; vestuaris, quan els treballadors hagin de portar roba especial o es realitzin treballs bruts; així com menjador, si fos necessari. Aquests han de reunir les condicions necessàries que estableix la normativa vigent. Aquests han d'estar en bones condicions d'ordre i neteja per a poder ser utilitzats per tot el personal que treballi a l'obra.

Aquestes instal·lacions s'aniran adaptant progressivament a mesura que s'incorporin nous treballadors, inclosos els d'empreses subcontractistes i treballadors autònoms. En funció del nombre màxim d'operaris que poden estar treballant simultàniament en una fase d'obra, es determina la superfície i els elements necessaris que han de configurar aquestes instal·lacions.

Els diferents serveis per als treballadors seran completats pels elements auxiliars necessaris: mirall, tovallolers, saboneres, paper, etc.

En obra, els treballadors disposaran d'aigua potable en quantitat suficient, tant en els locals que ocupin, com a prop dels llocs de treball. Aquest servei s'efectuarà mitjançant aixetes d'aigua corrent, màquines expenedores gratuïtes, fonts o sortidors d'aigua o en recipients nets en qualitat suficient i en perfectes condicions d'higiene.

En aquelles obres condicionades per la necessitat d'una intervenció ràpida i urgent, previstes i no previstes, o d'escassa importància tecnològica i econòmica que requereixin poc temps per a la seva execució, tals com ruptures de conduccions, escomeses de serveis, clots o esfondraments vials, reparacions en vies públiques, demolicions, reforços urgents d'estructures, reparacions en cobertes, etc., podran adoptar-se solucions alternatives.

Quan ho exigeixi la seguretat i la salut dels treballadors, en funció del tipus d'activitat, del número de treballadors i per motius d'allunyament de l'obra, s'haurà de disposar de locals de descans. Aquests hauran de tenir unes dimensions suficients i estar moblats amb un número de taules i cadires amb respatller acord amb el número de treballadors.

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 a l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

7.1 Lavabos

Es col·locarà 1 lavabo per cada 10 treballadors o fracció que desenvolupin activitats simultàniament a l'obra.

Disposaran d'aigua corrent freda i calenta.

Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre uns i altres haurà de ser fàcil.

Aquests disposaran sempre de sabó.

Els lavabos estaran separats per a homes i per a dones.

7.2 Vàters

Es col·locarà 1 vàter per cada 25 treballadors o fracció que desenvolupin activitats simultàniament a l'obra.

Aquests disposaran sempre de paper

Els vàters estaran separats per a homes i per a dones.

7.3 Dutxes

Es col·locarà 1 dutxa cada 10 treballadors o fracció que estiguin realitzant activitats simultàniament a l'obra.

Serà necessari la disposició de dutxes quan el tipus d'activitat i les condicions de salubritat ho requereixin. Les dutxes hauran de presentar unes dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador es renti sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Hauran de disposar d'aigua corrent calenta i freda.

Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre uns i altres haurà de ser fàcil.

Les dutxes estaran separades per a homes i per a dones.

7.4 Menjador

Es recomana que els treballadors disposin d'una superfície de 2,00 m^2 per treballador amb una alçada de sostre de 2,30 m.

Els treballadors hauran de disposar d'instal·lacions per a menjar i preparar el menjar en condicions de seguretat i salut i diferent del local de vestuari. Aquestes instal·lacions s'adequaran al nombre de treballadors que les hagin de menjar a l'obra. Es disposarà de forns escalfa menjars, ventilació suficient, calefacció i les condicions adequades de higiene i neteja.

No serà necessària la disposició d'espai per a menjador quan l'obra estigui dintre d'un casc urbà i propera a restaurants on poder anar a dinar.

7.5 Vestuaris

Es recomana que els treballadors disposin d'una superfície de 2,00 m^2 per treballador amb una alçada de sostre de 2,30 m.

Els vestuaris hauran de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients, disposar d'espais individuals tancats amb clau i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a eixugar, si fos necessari, la seva roba de treball. Els vestuaris estaran dotats d'un sistema de calefacció a l'hivern. Quan les condicions ho exigeixin, la roba de treball s'haurà de poder guardar separada de la roba de carrer i dels efectes personals.

Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre uns i altres haurà de ser fàcil.

Els vestuaris estaran separats per a homes i per a dones.

7.6 Oficina d'obra

Tota obra tindrà un mòdul on desenvolupar les diferents tasques d'oficina.

A l'oficina d'obra s'instal·larà una farmaciola de primers auxilis i un extintor de pols seca.

Dins d'aquesta, es disposarà de tota la documentació necessària i descrita en l'apartat 17 d'aquesta memòria.

8 PROTECCIONS ESPECIALS GENERALS

8.1 Circulació de persones alienes a l'obra

Es consideren les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transitin al voltant de l'obra:

- Muntatge de tanca a 2 m d'alçada, a força d'elements prefabricats, separant la zona d'obra de la de trànsit exterior. Es revisarà periòdicament el tancament controlat que sigui continu i estigui en bon estat, reparant tots aquells elements deteriorats.
- Les zones d'obra romandran sempre delimitades i senyalitzades adequadament de manera que sigui impossible la irrupció de terceres persones a la zona d'obres, especialment durant la fase final d'urbanització i zones exteriors de l'edifici.
- Durant les pauses i finals de jornada les màquines es desconnectaran immediatament de la corrent. La maquinaria mòbil s'estacionarà en els llocs indicats i el conductor retirarà les claus del contacte. La instal·lació elèctrica quedarà fora de servei des de l'interruptor general del quadre principal (dotat de porta i clau).
- Senyalització de "Prohibit el pas a persones alienes a l'obra ", " Ús obligatori de casc ", ... i altres elements de protecció individual en els accessos de l'obra i en els accessos a zones de treball.
- Ordre i neteja a tota hora.
- Les maniobres de provisió, càrrega o descàrrega de materials es realitzaran obligatòriament a l'interior de l'obra i a les zones destinades a aquest efecte. Es prohibeix ocupar altres zones per aprovisionar, carregar o descarregar qualsevol material de l'obra. Quan això no sigui possibles, el vehicle s'estacionarà en el punt més proper al tancament d'obra i s'adoptaran les següents mesures:
    - S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim de 1.40 m d'ample a la vorera, sense envair cap carril de circulació rodada. Si no fos suficient i es necessari envair un carril de circulació i desviar el transit rodat, s'ha de col·locar les proteccions i senyalitzacions pertinents que avisin als automòbils de la situació de perill.
    - Es protegirà el pas de vianants amb tanca se seguretat de 200x100 cm, delimitant el pas pels dos cantons i col·locarà la senyalització corresponent.
    - Concloses les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les rases de seguretat i es netejarà el paviment.
- Les entrades i sortides de vehicles a la zona d'obres es realitzaran supervisades per personal d'obra (1 senyalista com a mínim), a fi de garantir que les maniobres es realitzin sense risc per als vianants i tràfic rodat.
- Senyalització d'advertència de sortida de vehicles abans de la porta d'accés destinada a vehicles.
- Les màquines, en la mesura del possible, seran de baixa emissió de soroll. Les operacions que generin pols es realitzaran sempre per via humida.
- Està prohibida la circulació de carregues suspeses mitjançant la grua torre o qualsevol altre equip d'elevació fora del recintes de l'obra, i fora de les zones destinades a l'efecte; si fos necessari realitzar

aquestes maniobres, es delimitarà i senyalitzarà correctament la zona d'influència de les carregues, avisant als vianants i/o treballadors de l'esmentada situació.

8.2 Circulació i accés en obra

S'estableix allò indicat a l'article 11 A de l'Annex IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecte a vies de circulació i zones perilloses.

Els accessos de vehicles han de ser diferents des del personal. En el cas d'emprar els mateixos, s'haurà de deixar un passadís protegit pel pas de persones, protecció que es realitzarà mitjançant rases.

En ambdós casos els passos han de ser de superfícies regulars, ben compactades i anivellats; si calgués realitzar pendents, es recomana que aquestes no superin un 11% de desnivell. Totes aquestes vies estaran degudament senyalitzades i periòdicament es procedirà al seu control i manteniment. Si hi haguessin zones d'accés limitat hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin el pas dels treballadors no autoritzats.

El pas de vehicles en el sentit d'entrada es senyalitzarà amb limitació de velocitat a 10 o 20 km/hora i cedir el pas. S'obligarà la detenció amb un senyal de STOP en lloc visible de l'accés en sentit de sortida.

En les zones on es preveu que poden produir-se caigudes de persones o vehicles hauran de col·locar-se balises i protegir-les convenientment.

Les maniobres de camions i/o formigoneres hauran d'estar dirigides per un operari competent, i s'hauran de col·locar topalls per les operacions d'aproximació i buidat.

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de llum artificial (durant la nit o quan no sigui suficient la llum natural) la intensitat serà l'adequada, citada en un altre lloc d'aquest estudi.

En el seu cas, s'utilitzaran portàtils amb protecció antixocs. Les lluminàries estaran col·locades de forma que no suposin rics d'accidents pels treballadors (art. 9).

Si el s treballadors estiguessin especialment exposats a riscos en cas d'avaria elèctrica, es disposarà il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

8.3 Generació de pols

Per a la minimització dels efectes de la generació de pols en operacions amb maquinària:

- Regar amb camions cisterna els trams d'obra que poden generar pols.
- Evitar, si és possible, la realització d'activitats de moviments de terres en situacions de vent fort o molt fort per evitar la seva dispersió.
- Millorar el ferm dels camins: pavimentació, compactació, reg periòdic i escombrada periòdica.
- Qualsevol càrrega o descàrrega de runes o material pulverulent es realitzarà en contenidors o saques, cobrint-los sempre amb veles, lones o plàstics estancs.
- Qualsevol apilament de runes o material pulverulent es realitzarà sempre en contenidors, saques o sitges, cobrint-los amb veles, lones o plàstics estancs.
- Els emmagatzematges de material mai superaran en més de 30cm d'alçada del contenidor que els conte.
- El temps màxim permès per a l'emmagatzematge de materials pulverulents a l'obra és de 2 dies, durant els quals hauran d'estar en contenidors o saques.
- Fixar sistemes d'aspersió en els abassegaments més problemàtics.
- Assegurar un bon segellament de la porta posterior dels camions.
- Evitar les sobrecàrregues al camió de transport de matèries primeres o altres materials que afavoreixin el desbordament.
- Quan es tracti d'espais de pas de vehicles o maquinària pavimentats, caldrà escombrar-los mecànicament per tal de minimitzar la formació de núvols de pols deguda a la circulació.
- Caldrà posar una capa de graves a les zones de pas de vehicles i regar-la per tal d'evitar la formació de núvols de pols.
- El reg es realitzarà quan les condicions meteorològiques ho permetin, és a dir, quan no s'estigui en condicions de sequera.

8.4 Emissió de gasos contaminants

Per limitar l'emissió de gasos contaminants, caldrà aplicar les mesures següents:

- Organitzar i optimitzar el rendiment, els tremps d'execució i el moviment de la maquinària per estalviar combustible.
- Assegurar l'estat en bones condicions del manteniment de la maquinària.
- Mantenir en perfecte estat els motors de combustió i els tubs d'escapament de la maquinària i vehicles de transport.
- Adquirir maquinària amb catalitzadors de tres vies.
- Adquirir màquines i vehicles de Baix consum energètic.
- Passar rigorosament les inspeccions tècniques de vehicles (ITV).
- Parar la màquina en operacions relacionades amb l'ús de maquinària, en períodes d'espera i, en general, sempre que sigui possible.

8.5 Emissió de soroll

Per limitar l'emissió excessiva de soroll, caldrà aplicar les mesures següents:

- Planificar les activitats per minimitzar l'ús d'aquesta maquinària.
- Mantenir les instal·lacions en prefecte estat.
- Els motors dels vehicles únicament estaran en funcionament el temps estricament necessari per a desenvolupar l'activitat. S'ha de parar el motor dels vehicles quan aquests hagin d'estar aturats més de 3 minuts.
- Utilitzar els abassegaments com a pantalles acústiques.
- En el moment de la compra o subcontractació d'aquesta maquinària, s'ha de verificar l'existència del marcatge CE.
- Els motors de combustió aniran equipats amb silenciadors de gasos de combustió i sistemes esmorteïdors de soroll i vibracions.
- Els martells pneumàtics, autònoms o no, disposaran d'un mecanisme silenciador de l'admissió i expulsió de l'aire.

- Els compressors i la resta de maquinària sorollosa hauran de funcionar amb el capot tancat i amb tots els elements de protecció instal·lats, bé pel fabricant o bé amb posterioritat, per amortir els sorolls.
- S'ha de garantir que els vehicles emprats a l'obra no emeten més soroll que el permès per la normativa vigent i que comprova la ITV.

8.6 Proteccions en màquines

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra, disposarà de carcasses de protecció i resguardaments sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes a aquests mecanisme, per evitar el risc d'atrapament.

8.7 Protecció contra contactes elèctrics indirectes

Aquesta protecció consistirà en la posta a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial.

El valor de la resistència a terra serà tant baix com sigui possible, i com màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (Vs), que en locals secs serà de 50 V i en els locals humits de 24 V, per la sensibilitat en ampers del diferencial (A).

8.8 Protecció contra contactes elèctrics directes

Els cables elèctrics que presentin defectes del recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de clavelles en perfecte estat a fi que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Els vibradors estaran alimentats a una tensió de 24 volts o per mig de transformadors o grups convertidors de separació de circuits. En tot cas seran de doble aïllament.

En general, compliran amb allò especificat en l'actual i vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

9 PROTECCIONS ESPECIALS PARTICULARS EN CADA FASE D'OBRA

9.1 Actuacions prèvies: consideracions generals

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

Delimitar l'obra i realitzar el tancament per impedir l'accés lliure a persones alienes.

Establir accessos diferenciats i degudament senyalitzats per a persones i vehicles.

Si existeixen accessos a diferent nivell, es disposaran escales que disposaran d'esglaons adequats i, quan sigui el cas, de les corresponents baranes de protecció.

Senyalitzar, mitjançant el senyal d'advertència de risc elèctric, els quadres provisionals d'obra.

Les línies aèries, rases, pous, instal·lacions en general... situades de manera que puguin interferir en el normal desenvolupament de les activitats, quedaran perfectament senyalitzades mitjançant tanques, cintes, gàlibs...

Previ a l'inici de l'obra, establir zones d'amuntegament de materials.

Determinar la zona d'emmagatzematge, tenint en compte la separació dels materials inflamables de la resta.

A l'hora d'establir l'emplaçament de la grua, caldrà evitar la interferència amb línies elèctriques, edificis veïns... en cas d'instal·lar-ne dues o més, evitar el solapament dels respectius radis d'acció.

Determinar el lloc de situació dels extintors contra incendis.

Donar a conèixer als treballadors les normes de seguretat contingudes en el Pla de Seguretat i Salut que es corresponguin amb els treballs a realitzar.

9.2 Instal·lacions provisionals

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a

adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

Si durant el muntatge i/o desmuntatge dels mòduls prefabricats cal enfilar-se sobre els mòduls per enganxar / desenganxar el ganxo de la grua o similar, en cas de risc de caiguda (2 m o més), caldrà que el treballador utilitzi un sistema anticaigudes tipus arnès de seguretat amb els accessoris corresponents (en casos excepcionals, prioritàriament protecció col·lectiva) o similar.

TANCAMENTS

- Els accessos i perímetre de l'obra s'hauran de senyalitzar i destacar de manera que siguin clarament visibles i identificables.
- Els materials utilitzats poden ser fustes clavades al terreny, malles o planxes metàl·liques de diferents formes... L'alçada recomanable d'aquestes és de 2,00 m, tot i que caldrà remetre's a les disposicions urbanístiques del municipi en el qual es troba l'obra.
- Si es permet, es pot agafar superfície en excés per utilitzar-la com a espai per amuntegament.
- És obligatòria la disposició de sortides d'emergència per una evacuació segura i ràpida del personal.
- Les tanques fixes de tancament perimetral han d'estar correctament senyalitzades i il·luminades durant la nit si ho requereix la zona en qüestió (obra que ocupa la via pública i dificulta el pas).
- Per senyalitzar i delimitar espais de treball i pas per a vianants, indicant que no es pot traspassar més enllà de la seva ubicació, es recomana utilitzar tanques de senyalització mòbil.

ACCESSOS I VIES DE CIRCULACIÓ

- Els accessos per a vehicles tindran una amplada no inferior a 4,50 m, un pendent màxim en trams rectes del 12% i en les corbes del 8% (durant l'excavació).
- Les zones de pas s'han de senyalitzar i mantenir llises i sense obstacles i, si les circumstàncies no ho permeten (basses o fangs), es col·locaran passarel·les de 60 cm d'amplada.
- La senyalització dels itineraris per a personal es realitzarà amb cinta (de plàstic) perfectament visibles.
- Estudiar la col·locació d'altres senyals que informaran amb antelació dels riscos i obligacions pertinents.
- Si a l'obra hi ha zones d'accés limitat, aquestes zones hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin que els treballadors no autoritzats puguin entrar-hi. S'hauran de prendre totes les mesures adequades per protegir els treballadors que estiguin autoritzats a entrar en les zones de perill. Aquestes zones s'hauran de senyalitzar de forma clara i visible.
- Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació, s'haurà de preveure una distància de seguretat suficient o mitjans de protecció adequats per a les altres persones que pugui haver-hi al recinte. Es senyalitzaran clarament les vies i es procedirà regularment al seu control i manteniment.

SERVEIS I VESTUARIS

- Quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats que disposin de seients. Quan els vestuaris no siguin necessaris, cada treballador haurà de disposar d'un espai per col·locar la seva roba i els seus objectes personals sota clau. Quan les circumstàncies ho exigeixin, la roba de treball s'haurà de guardar separada de la roba de carrer.
- Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, s'haurà de posar a disposició dels treballadors dutxes adequades i suficients, amb aigua corrent calenta i freda. Quan no siguin necessàries les dutxes, hi haurà d'haver lavabos suficients amb aigua corrent, calenta si cal, a prop del lloc de treball i dels vestuaris. Si les dutxes o lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre uns i altres haurà de ser fàcil.
- Els treballadors hauran de disposar en les proximitats del lloc de treball dels locals de descans, dels vestuaris i dutxes o lavabos, dels locals especials equipats amb un número suficient de vàters i lavabos.
- Els vestuaris, dutxes, lavabos i vàters estaran separats per homes i dones, o s'haurà de preveure una utilització per separat dels mateixos.
- La ubicació d'aquests locals a les proximitats dels llocs de treball, estarà condicionada per la col·locació de les escomeses, restant reflectida al Pla de Seguretat.
- Les casetes o locals destinats a aquesta finalitat es mantindran en bon estat de neteja i manteniment.
- Es recomana la instal·lació d'un inodor per a cada 25 operaris i un lavabo per cada 10 treballadors.

LOCALS DE DESCANS O ALLOTJAMENT

- Quan ho exigeixi la seguretat o la salut dels treballadors, en particular degut al tipus d'activitat o al número de treballadors, i per motius d'allunyament de l'obra, els treballadors hauran de poder disposar de locals de descans i, en el seu cas, de locals d'allotjament de fàcil accés.
- Hauran d'estar equipats amb taules i cadires amb respatller suficient.
- Quan hi hagi locals d'allotjament fixes, hauran de tenir serveis higiènics suficients, una sala per menjar i una altra d'esbarjo. A més, han de tenir llits, armaris, taules i cadires amb respatller. Tenir en compte, per a la seva assignació, la presència de treballadors d'ambdós sexes.

FARMACIOLA

- És obligatòria la disposició d'una farmaciola al centre de treball (obra).
- Ha d'existir personal amb formació suficient i autoritzat per poder actuar correctament en cas de necessitat.
- L'existència d'aquest personal ha de ser coneguda per tots els operaris així com la localització del "full de trucades en cas d'accident", que es trobarà a l'obra.
- Quan l'obra o el tipus d'activitat ho requereixi, caldrà disposar d'un o diversos locals de primers auxilis, dotats amb el material indispensable i amb fàcil accés per a les lliteres

EXTINTOR

- Si durant l'execució de l'obra és necessari l'emmagatzematge de materials inflamables, es col·locarà un extintor a un lloc de fàcil accés i manipulació, dotant-lo de la corresponent senyalització.
- Els dispositius de lluita contra incendis hauran de ser suficients i requeriran la preparació del personal que es haurà d'utilitzar.
- Aquests equips hauran de ser verificats i mantinguts amb regularitat. Caldrà fer, en intervals regulars, proves i exercicis adequats.
- Si no hi ha reacció entre els materials, amb la instal·lació d'aigua es compliran els requeriments.

9.3 Fases que composen l'obra

X	Enderrocs manual i/o mecànic
X	Compactació i consolidació de terrenys / esbrossada amb mitjans mecànics.
X	Moviment de terres. Excavació mecànica a cel obert i/o de rases i pous.
X	Moviment de terres. Estesa i piconat de terres (Terraplenat)
	Encofrat i desencofrat
	Ferrallat
	Formigonat i vibrat
	Formació de caixa de paviment.
X	Paviment amb peces prefabricades o pedra.
X	Asfaltat.
X	INSTAL·LACIONS: Clavegueram, xarxa elèctrica, enllumenat, aigua,...
	Murs de contenció de formigó armat "in situ".
	Murs de contenció de rocalla
	Impermeabilitzacions
	Estructura prefabricada de formigó. Transport i muntatge en obra.
	Coberta
X	Subministrament d'energia als operaris.
	Altres instal·lacions.

9.4 ENDERROC MANUAL AMB AMIANT

- En desconstruccions i enderrocs en els que hi hagi elements amb presència d'amiant, l'empresa que realitza els treballs amb amiant ha de presentar el PLA DE TREBALL, que ha d'estar aprovat abans de l'inici dels treballs.
- Es diferenciaran dos plans de treball diferents, en funció de la durada i característiques del treball amb l'amiant:

- Pla de treball específic. L'ha de redactar qualsevol empresa que vagi a realitzar un determinat treball amb amiant o amb algun altre material que el contingui. En cas que l'empresa realitzi plans de treball successius, aquests podran referir-se a aquelles dades que romanguin inalterades i que ja han estat recollides en plans anteriors.
- Pla de treball genèric. Per a aquelles empreses que realitzen operacions amb amiant o amb materials que el contenen (especialment en els casos de manteniment i reparació) i quan es tracti de treballs de curta durada amb presentació irregular o no programables amb antelació, l'empresari podrà substituir el pla de cada treball per un pla únic, de caràcter general, referit al conjunt d'aquestes activitats, en el qual es continguin les especificacions a tenir en compte en el desenvolupament dels treballs. Cal apuntar que aquest pla haurà de ser actualitzat quan canviïn significativament les condicions d'execució dels treballs.

- Sempre, en iniciar una desconstrucció, la primera fase és la detecció i desmuntatge de tots els residus especials. No es pot començar l'enderroc sense que s'hagin extret amb anterioritat tots els materials que continguin amiant.
- <u>Requisits davant el material amb fibres d'amiant</u>
- Totes les actuacions de retirada de fibrociment les ha de realitzar una empresa especialitzada, que estigui inscrita en el RERA i que els treballs es facin prèvia aprovació del Pla de treballs amb risc per amiant, tal i com s'estableix en el Real Decret 396/2006, de 21 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- L'empresa que treballi amb materials amb amiant, ha d'estar especialitzada en treballs amb amiant. La importància de remarcar aquest aspecte és perquè els requisits que marca la Llei en el RD 396/2006 són molt complexes i engloben una part important relativa a la protecció de la salut dels treballadors:
- La formació, prèvia als treballs amb amiant, dels treballadors en matèria de prevenció i seguretat en relació a les propietats i als efectes de l'amiant, els productes que en contenen, les formes d'exposició, les pràctiques segures, els equips de protecció els residus, la vigilància de la salut, etc.

- La informació dels treballadors sobre riscos potencials per a la salut d'una exposició a fibres, les disposicions del RD 396/2006, les mesures d'higiene, el perill del tabaquisme, els resultats de les avaluacions i controls de l'amiant en el treball, etc.
- La vigilància de la salut dels treballadors en relació als riscos per l'exposició a l'amiant per personal sanitari competent.
- Mesures de protecció col·lectiva i procediment de treball.
- Delimitar clarament la zona de treball mitjançant tanques o balisament de seguretat.
- Col·locar senyalització d'advertència d'accés restringit: "Atenció: Zona de treball amb risc d'amiant. Prohibit el pas a persones no autoritzades".
- Treballar en via humida: aplicar agents humectants o aigua nebulitzada sobre els elements amb amiant (com plaques de fibrociment o canonades) abans i durant el desmuntatge per evitar la generació i dispersió de fibres a l'aire.
- Queda totalment prohibit l'ús de radials, serres d'altes revolucions o eines manuals destructives que puguin trossejar o esmicolar el material.
- El desmuntatge es farà prioritzant la retirada de peces senceres (descaragolant o desmuntant els ancoratges sense trencar els elements).
- Instal·lació d'una unitat o cabina de descontaminació (unitat mòbil de 3 o 5 compartiments) per al personal, dotada de dutxa amb filtre d'aigua per a retenció de fibres.
- Equips de Protecció Individual (EPIs)
- Mascaretes de protecció respiratòria amb filtre FFP3 (segons norma EN 149) o equips motoritzats amb filtre P3 segons el nivell de concentració esperat.
- Vestit/mono de protecció d'un sol ús (Tipus 5/6, impermeable a micropartícules i fibres, segons norma UNE-EN ISO 13982-1).
- Botes de feina o cobrebotes rentables/d'un sol ús i guants de protecció mecànica/química d'un sol ús o rentables.
- Els materials retirats s'han d'embalar de manera immediata al mateix punt d'extracció.
- Empaquetat en doble capa de plàstic de polietilè transparent de galga mínima 400/600 o saques Big-Bag específiques homologades per a amiant, degudament segellades hermèticament.
- Tots els paquets i saques han de dur de forma clara el pictograma oficial i l'etiqueta d'advertència de contingut d'amiant.
- Transport
- **Amiant friable:** Per transportar-lo, cal que estigui embalat separadament de la resta de residus, de forma estanca, amb contenidors resistents i amb una indicació clara que es tracta d'amiant → **Cal portar-ho a un dipòsit de residus especials.**
- **Fibrociment:** Cal transportar-lo de manera que no es produeixi cap trencament de les peces que pugui alliberar les fibres d'amiant. No ha d'estar necessàriament embalat, però el vehicle ha d'estar cobert amb una lona o qualsevol altre sistema que garanteixi que no s'alliberen fibres durant el transport → **Cal portar-ho a un dipòsit controlat de tipus II per a residus no especials.**

Pel que fa als materials no reciclables "in-situ" també es preveu que siguin retirats i transportats a la corresponent deixalleria o a planta de reciclatge d'aquest materials.

9.5 Enderrocs manual i/o mecànic

Es realitzarà amb màquina retroexcavadora, amb martell picador, amb martells d'aire comprimit mitjançant compressors i/o amb eines manuals.

La retirada dels materials resultants de l'enderroc es realitzarà mitjançant la mateixa màquina excavadora, i es transportarà a abocador amb camions. La retirada de materials també es pot realitzar manualment carregant la runa sobre carretons i transportant-la fins al lloc o zona d'acopi i selecció.

Es prohibirà l'entrada de personal aliè als treballs que s'executin així com la seva proximitat a les màquines en moviment.

Els camions no es carregaran per sobre del que està establert com tara màxima i mai sobrepassant les parets de la caixa del camió.

Condicions generals del centre de treball en fase d'enderroc

Senyala l'article 12 C de l'Annex IV del RD 1627/97 que els treballs d'enderroc que puguin suposar un risc pels treballadors hauran d'estudiar-se, planificar-se i emprendre's sota la supervisió d'una persona competent i hauran d'adoptar-se les precaucions, mètodes i procediments apropiats, per aquests:

Les zones en les que puguin produir-se despreniments o caiguda de materials o elements, procedents de l'enderroc, sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, abalisades i protegides convenientment.

S'haurà d'establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i de treball i les instal·lacions interiors, quedaran anul·lades i desconnectades, llevat les que fores necessàries per realitzar els treballs i proteccions.

Els elements estructurals inestables hauran d'estintolar-se adequadament.

Sempre que existeixin interferències entre els treballs d'enderroc i les zones de circulació de vianants, màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensenyat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

S'establirà una zona d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc d'emmagatzematge i acopi de materials inflamables i combustibles (gasolina, gas-oil, olis, greixos, etc...), en lloc segur fora de influència dels treballs.

Es seleccionaran les plantes, arbustos, i arbres que sigui precís tenir en compte per la seva conservació, protecció, trasllat i/o manteniment posterior.

En funció de l'ús que ha tingut la construcció a enderrocar hauran d'adoptar-se precaucions addicionals (p.e. en presència de residu tòxics, combustibles, deflagrants, explosius o biològics).

ENDERROC MANUAL

Prèviament a l'enderroc manual

Els treballadors rebran formació i informació sobre els riscos relacionats amb els treballs a realitzar i sobre les mesures preventives a adoptar per tal de realitzar-los de forma segura.

Quan l'estructura a enderrocar limiti amb vies públiques, o hi hagi o pugui haver-hi intromissió de tercers, s'envoltarà l'edifici o element constructiu a enderrocar amb una tanca contínua en tot el seu perímetre. Aquesta tanca tindrà una alçada no inferior a 2 m. La distància mínima d'aquesta tanca als paraments d'obra serà de 1,50 m, sempre que sigui possible.

Les zoes d'accés es senyalitzaran de forma clara amb cartells indicadors dels requisits per entrar a l'obra. Si hi ha poca il·luminació i s'impedeix la seva lectura, es posaran els senyals lluminosos necessaris.

Sempre que s'obstaculitzi el pas de persones o vehicles la tanca s'il·luminarà amb llums vermells cada 10 m de longitud i a les cantonades.

Es delimitarà la zona de treball amb tanques, bastides, proteccions o elements que impedeixin el pas, així com elements que evitin la caiguda d'objectes a l'exterior.

Les instal·lacions d'aigua, gas i electricitat han de restar anul·lades i fora de servei. És convenient deixar previstes preses d'aigua pel reg de les runes i evitar la formació de pols.

En cas que passessin línies elèctriques agafades a l'estructura i que alimentessin altres zones, serà la companyia subministradora l'encarregada de retirar-les. Si fos necessària la utilització d'electricitat, es deixarà una presa independent o es crearà una nova escomesa i instal·lació provisional.

Les escomeses de clavegueram es taponaran per evitar males olors, emanacions de gasos i accés de rosegadors.

Les canonades i dipòsits d'aigua i combustible es deixaran buits. Els dipòsits de combustible no es trossejaran degut al risc d'explosió dels gasos que s'hagin pogut acumular a l'interior.

Els serveis públics en general així com telèfons, aigua, gas, clavegueram, enllumenat, semàfors, boques de reg, arbres, hidrants o qualsevol element d'ús o fruit públic, seran protegits adequadament.

Sobretot en demolicions d'estructures de fusta, es disposarà de mitjans per combatre possibles focs o incendis.

Es farà una planificació i es procedirà a la col·locació de les proteccions col·lectives adequades en funció de les característiques de l'obra.

Si es fa necessari el muntatge de bastida tubular en alguna zona de la façana, aquesta serà homologada i complirà amb les disposicions tècniques corresponents. En cas d'haver-hi circulació de persones per la part inferior, es col·locarà una visera protectora amb inclinació cap a l'edifici. La bastida estarà ben aplomada i subjectada a la façana.

Quan s'observin esquerdes notables en murs, bigues o en aquelles zones o elements en mal estat i susceptibles de produir ensorraments, s'ha de procedir al seu apuntalament provisional. Aquests apuntalaments es faran de dalt a baix i al revés de com es fa la demolició.

Així mateix, si fos necessari, també s'apuntalaran o reforçaran els forats ordinaris, els de mig punt, arcs i voltes en general; també els edificis confrontats, mitgeres, estructures vials i, en general, totes aquelles parts que ofereixin perill d'ensorrament.

Inspecció prèvia de la coberta amb la utilització de mitjans auxiliars que evitin l'accés directe a la coberta (escales de mà, plataformes elevadores de tisores...) o que permetin una bona observació de la mateixa. En cas que no sigui possible la inspecció des de sobre, s'utilitzaran passarel·les d'un mínim de 60 cm d'amplada, per tal de circular-hi per sobre. No recolzar mai el pes del cos directament sobre la coberta.

En els treballs d'enderrocs en els quals es faci necessària l'extracció, manipulació i retirada d'elements constructius susceptibles de contenir **amiant** (cobertes, plaques, tubs i d'altres de fibrociment), caldrà posar especial atenció, seguint les instruccions que el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució cregui necessàries, i d'acord amb els requisits exigibles al RD 396/2006, de 31 de març "Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant". La delimitació i senyalització del recinte de treball, procediment de treball, avaluació i control de l'ambient de treball, equips de protecció individual, mesures d'higiene i descontaminació del personal, formació, informació i consulta als treballadors, vigilància de la salut, registres, transport a abocador autoritzat i procediment d'actuació en cas d'emergència / accident, s'ajustarà al que s'estableix al **Pla de Treball** amb risc d'exposició a l'amiant corresponent, elaborat d'acord amb les disposicions d'aquest Reial Decret, i prèviament aprovat pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.

Durant l'enderroc manual

L'ordre de la demolició es realitzarà de dalt a baix (hi pot haver excepcions) i de tal manera que la demolició es realitzi al mateix nivell, sense que hi hagi persones situades ni a la vertical ni a les proximitats d'elements que s'abatin o es tombin. L'ordre de la demolició serà el següent:

- Retirada d'elements auxiliars de l'edifici que per les seves condicions de deteriorament puguin causar accidents i que no formin part de l'estructura portant de l'edifici.
- Retirada d'instal·lacions: subministrament d'aigua, evacuació d'aigües residuals, subministrament de gas i electricitat, ventilació i aire condicionat, calefacció, dipòsits de combustibles...
- Retirada de sanitaris, fusteria, lluernaris, manyeria...
- Enderrocament de la coberta.
- Enderrocament pisa a pis, de dalt a baix, dels envans interior i dels tancaments exteriors.
- Enderrocs pis a pis, de dalt a baix, de pilars i forjats.

En el cas que durant l'enderroc es generi pols, s'haurà d'eliminar mitjançant el reg amb aigua, evitant-la l'acumulació.

Les zones de treball hauran d'estar suficientment il·luminades.

En zones amb escassa o inexistent ventilació (soterranis, pous, clavegueres o llocs tancats en general) on pugui haver presència i acumulació de gasos o que la seva presència es degui al funcionament de motors de combustió interna (monòxid de carboni) degut a l'ús de compressors o maquinària diversa, s'haurà de renovar permanentment l'aire d'aquestes zones.

Es prohibirà el treball simultani a diferents nivells i superposats, si no s'han previst les mesures adequades de protecció per evitar la caiguda d'objectes llançats, despresos o caiguts des del nivell superior. Les proteccions, de provocada resistència, seran amb viseres, lones, malles o xapes.

S'evitarà fer foc a prop dels materials combustibles com estructures de fusta. En cas de fer-se'n s'apagarà al menys una hora abans d'acabar la jornada de treball.

Es disposarà dels mitjans contra incendis necessaris per fer front al foc incontrolat.

Quan s'observin esquerdes notables en murs, bigues o en aquelles zones o elements en mal estat i susceptibles de produir ensorraments, s'ha de procedir al seu apuntalament provisional. Aquests apuntalament es faran de dalt a baix i al revés com es fa la demolició.

Així mateix, si fos necessari, també s'apuntalaran o reforçaran els forats ordinaris, els de mig punt, arcs i voltes en general; també els edificis confrontats, mitgeres, estructures vials i, en general, totes aquelles parts que ofereixin perill d'ensorrament.

Els elements per evitar la caiguda de materials i la producció de pols (lones, canyissos, xarxes atapeïdes...) s'aniran retirant a mesura que vagi disminuint per enderroc l'alçada de l'edifici, per evitar l'efecte vela del vent sobre la bastida.

En el cas de les zones de pas i fora de l'àrea de demolició es procurarà instal·lar les corresponents baranes de seguretat als perímetres de buits tant a nivell horitzontal com a nivell vertical.

En qualsevol treball que presenti un risc de caiguda a diferent nivell de més de 2,00 m, i si no és possible la utilització de proteccions col·lectives, l'operari haurà d'utilitzar cinturons anticaiguda ancorats a punts fixes o a punts mòbils, guisats per sigues o cables en posició horitzontal.

El tall o desmuntatge d'un element no manipulable per una sola persona es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmetin a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres o aparells sanitaris.

El trossejament d'un element es realitzarà per peces de mida manipulable per una sola persona.

No s'acumularan runes sobre les bastides ni recolzaran elements contra tanques, suports, parets mitgeres o pilars metre aquests hagin d'estar dempeus.

Tampoc s'acumularan runes sobre els forjats, si no que s'evacuaran fora de l'edifici el més aviat possible.

Es protegirà la runa de la pluja mitjançant lones o plàstics. També es protegiran les zones de l'edifici que puguin ser afectades per aquestes.

Després de l'enderroc

Es deixaran convenientment protegits i senyalitzats els tancaments, els forats d'arquetes, els pous, les conduccions, les proteccions...

S'ha de deixar el solar net i sense runa, de manera que es puguin iniciar els treballs de construcció del nou edifici.

ENDERROC DE PAVIMENTS

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

Les zones de l'enderroc que limitin amb vies de circulació de vehicles o vianants es protegiran amb tanques metàl·liques que limitin l'accés dels mateixos a la zona on es desenvolupen els treballs.

Sempre que s'obstaculitzi el pas de les persones o vehicles i la il·luminació no sigui suficient, la tanca s'il·luminarà amb llums vermells cada 10 m de longitud i a les cantonades.

Els serveis públics com telèfons, instal·lacions d'aigua, gas, clavegueram enllumenat, semàfors, boques de reg, hidrants, arbres o qualsevol element d'ús o fruit públic seran protegits adequadament.

Sempre que es tracti de paviment asfàltic, abans de l'inici dels treballs amb el martell picador és convenient marcar els límits de l'enderroc mitjançant el tall del paviment amb una serra de discs sobre rodets.

En demolicions amb martells piconadors connectats a la retroexcavadora es procurarà que aquests sempre treballin en posició vertical.

En els treballs d'enderroc només hi serà el conductor de la màquina i els altres treballadors estaran a un mínim de 5 m de distància.

Per prevenir el risc d'accident elèctric durant els treballs realitzats amb màquina excavadora, martells pneumàtics fins a 0,5 m, realitzant l'excavació dels últims centímetres amb l'ajuda d'eines manuals, per reduir el risc de perforar el cable.

Es recomana seguir aquestes indicacions també per altres tipus e serveis enterrats (cables de telèfon, de fibra òptica, canonades d'aigua, de desguassos, de gas...)

Els forats d'arquetes, els pous, les conduccions, les proteccions... es deixaran convenientment protegits i senyalitzats.

9.6 Evacuació de runes

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

El trossejament d'un element es realitzarà per peces de mida manipulable per una sola persona.

En espera de ser evacuada, la runa quedarà apilada en una zona de l'obra on no molesti ni suposi cap perill a les persones ni els vehicles que circulen per la via pública, ni impedeix el normal desenvolupament dels treballs.

No es podran acumular runes ni tampoc es podran recolzar contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin d'estar dempeus.

En cas que hi hagi una notable producció de pols, caldrà regar la runa per tal que aquesta disminueixi, sense que això comporti un massissat dels materials (que dificulti la seva manipulació), ni un embassament de la zona.

En cas d'utilitzar un contenidor per abocar-hi la runa, estarà cobert amb una xarxa o tendal per disminuir la pols generada durant la descàrrega i evitar la caiguda de runa durant el transport.

Quan s'hagi de manipular runa manualment utilitzant pales, galledes o carretons, s'utilitzaran sempre, a més del calçat de seguretat, guants de seguretat, i es prendran les mesures adequades circulant sempre per zones totalment estables. En cas de no ser estable el recorregut, es protegirà i delimitarà aquest adequadament per evitar sortir-ne de manera involuntària.

Les empunyadures dels carretons manuals hauran de tenir salvamans.

En els obstacles del paviment es recomana col·locar rampes adequades que permetin la fàcil circulació dels carretons manuals i evitin el seu bolcat.

9.7 Neteja i desbrossament del terreny

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

Prèviament a l'inici de la neteja i desbrossament del terreny, cal disposar d'informació referent als serveis i instal·lacions existents a la zona de treball.

El solar ha d'estar envoltat per una tanca d'alçada no inferior a 2 m.

A l'hivern, i si és el cas, es disposarà de sorra i sal sobre els bassals susceptibles de quedar glaçats, mentre que a l'estiu es procedirà a regar les zones en les que es pugui produir pols, especialment si es tracta de vies públiques obertes al a circulació.

Es recomana que el personal que vingui en les tasques de desbrossat tingui actualitzades i amb les dosis de reforç preceptives les corresponents vacunes antitetàniques i antitífiques.

Per no provocar esfondrament de terres, els productes obtinguts de la neteja i desbrossament que no s'hagin de retirar immediatament, es col·locaran a una distància suficient del perímetre de l'excavació.

Si en executar qualsevol operació es genera una situació no prevista (curs d'aigua, restes de construccions...) es paralitzarà l'obra en aquest punt i es comunicarà a la Direcció Tècnica.

Si l'obra es troba en una zona amb un elevat trànsit exterior, a l'entrada de l'obra es col·locarà un operari senyalitzador per guiar l'entrada i la sortida de camions i, si és el cas, per regular el trànsit vial. Aquest operari haurà d'anar amb els senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria" i amb una armilla retroreflectant de malla lleugera.

9.8 Compactació i consolidació de terrenys/esbrossada amb mitjans mecànics

Condicions generals del centre de treball en l'atalussat del terreny

S'acomplirà l'article 9 C de l'Annex IV del RD 1627/97 , en allò que respecta a moviment de terres i excavació, fonamentalment en allò relatiu a detecció de cables subterranis i sistemes de distribució, en allò relatiu a evitar el risc de sepultament i el d'inundacions per irrupció accidental de l'aigua.

Les zones en les que puguin produir-se despreniments de roques o arbres amb arrels descarnades sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, abalisades i protegides convenientment. Els arbres postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i ja balcons. Si fos precís, s'hauria d'establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball.

A l'estiu procedir al reg previ de les zones de treball que puguin originar polsim durant el seu moviment.

Els elements estructurals inestables que puguin aparèixer en el subsòl hauran d'estintolar-se adequadament, especialment si es tracta de construccions de fàbrica, de morter o formigó en massa.

Sempre que existeixin interferències entre els treballs d'enderroc i les zones de circulació de vianants, màquines o vehicles, s'ordenaran i controlaran mitjançant personal auxiliar degudament ensenyat, que vigili i dirigeixi els seus moviments.

S'establirà una zona d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc d'emmagatzematge i acopi de materials inflamables i combustibles (gasolina, gas-oil, olis, greixos, etc...), en lloc segur fora de influència dels treballs.

No es faran malbé les arrels crítiques de les plantes, arbustos, i arbres que sigui precís tenir en compte per la seva conservació, protecció, trasllat i/o manteniment posterior.

Es mantindran les zones de pas de persones i vehicles així com els acopis de materials d'excavació dins les distàncies adequades, indicades més endavant.

9.9 Moviment de terres. Excavació mecànica a cel obert i/o de rases i pous

Es realitzarà amb màquina retroexcavadora fins a la cotes d'enrasat del clavegueram i sub-base, transportant les terres en camions.

L'execució de les rases i pous de cimentació i sanejament es realitzarà amb la retroexcavadora.

Es prohibirà l'entrada de personal aliè als treballs que s'executin així com la seva proximitat a les màquines en moviment.

Després de grans pluges o gelades, o si l'obra ha estat paralitzada per qualsevol circumstància, es revisaran els talussos de l'excavació per a detectar possibles rases d'esllavissades de terres.

Els camions no es carregaran per sobre del que està establert com tara màxima i mai sobrepassant les parets de la caixa del camió.

Es prohibirà el descens de personal a la rasa.

En les operacions perilloses estarà present un operari que faci les funcions de vigilant. En les de manteniment en seguiran rigorosament les mesures de seguretat oportunes pròpies de la maquinària.

Circulació de vehicles en les proximitats de l'excavació

Sempre que es prevegi interferència entre els treballs d'excavació i les zones de circulació de vianants o vehicles, s'ordenarà i controlarà per personal auxiliar degudament ensinistrat que vigili i dirigeixi la circulació. Estaran degudament senyalitzades les zones de pas dels vehicles que hagin d'accedir a l'obra, com camions, maquinària de moviment de terres, manteniment o servei. Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles junt a la vora de l'excavació es disposaran de rases mòbils que s'il·luminaran cada 10 metres amb punts de llum portàtil. En general les rases acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

S'establiran zones d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc per l'acopi de materials, tenint en compte que els productes inflamables i combustibles, queden en un lloc seguir fora de la zona d'influència dels treballs.

Es prestarà especial atenció a les preservació de plantes i arbustos que s'hagin de tenir en compte per a la seva conservació, protecció i posterior trasllat.

Condicions del centre de treball durant l'excavació per mitjans mecànics

Les zones en que puguin produir-se despreniments de roques o arbres amb arrels descarnades, sobre persones, màquines o vehicles, hauran de ser senyalitzades, abalisades i protegides convenientment. Els arbres, postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i ja balcons.

A l'hivern establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball, posant sorra i sal gruixuda sobre les basses susceptibles de gelades.

A l'estiu procedir el reg previ de les zones de treball que puguin originar polsim durant l'execució.

Sempre que les obres es duen a terme en zones habitades o amb tràfic proper, es disposarà a tot lo llarg de l'excavació, i a la vora contrària al que s'acopien els productes procedents de l'excavació, o en ambdós costats si aquests es retiren, rases i pas col·locats a una distància no superior a 50 cm. dels talls d'excavació.

Topes per vehicles en el perímetre de l'excavació

Es disposarà dels mateixos a fi d'evitar la caiguda dels vehicles a l'interior de les rases o pels faldons.

Atalussat natural de les parets d'excavació.

Com a criteri general es podran seguir les següents directrius en la realització de talús amb bermes horitzontals per cada 1,50 m. de profunditat i amb la següent inclinació:

- Roca dura 80º.
- Sorra fina o argilosa 20 º.

La inclinació del talús s'ajustarà als càlculs de la Direcció Facultativa de l'obra, llevat de canvi de criteri avalat per Documentació Tècnica complementària.

L'augment de la inclinació i el drenatge de les aigües que poden afectar a l'estabilitat del talús i a les capes de superfície del mateix, garanteix el seu comportament.

S'evitarà, a tota costa, amuntegar productes procedents de l'excavació, a les vores dels talús, ja que, a més de la sobrecàrrega que poden representar, poden ajudar a embassar aigües originant filtracions que poden arruïnar el talús.

En talús d'alçades de més de 1,5 m. s'hauran de col·locar bermes horitzontals de 50 o 80 cm d'amplada, per la defensa i detenció d'eventuals caigudes de materials caiguts des de cotes superiors, a més de permetre la vigilància i allotjar les conduccions provisionals o definitives de l'obra.

La coronació del talús ha de tractar-se com una berma, deixant expedit el pas o inclòs disposant taulers de fusta per facilitar-lo.

En talús de grans dimensions, s'haurà previst en projecte la realització a la base de cunetes omplertes de grava solta o sorra de riu de diàmetre homogeni, per a la retenció de rebots de materials de despreniments, o alternativament si, per qüestió de l'espai disponible, no es poguessin realitzar aquells, s'apantallarà la paràbola teòrica dels rebots o es realitzarà un túnel isostàtic de defensa.

Prèviament a l'excavació a cel obert o a l'excavació de les rases i/o pous

S'instal·larà una tanca de limitació del solar i, si ja s'hi trobés, es revisarà per reparar els possibles desperfectes. Aquestes tanques es col·locaran a una distància de l'excavació superior a 1,5 m. Es col·locaran llums vermells cada 10 m i a les cantonades quan per manca d'il·luminació o altres causes la seva visió quedi obstaculitzada al pas de persones o vehicles.

S'ha d'establir zones d'aparcament de vehicles, tant el personal d'obra com de la maquinària de moviment de terres.

Prèviament a l'excavació de rases i/o pous, es revisaran diàriament les entibacions abans de començar la jornada de treball, tensant els codals quan s'hagin afluixat. Es comprovarà també que les lleres d'aigües superficials estan lliures.

S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o alteracions atmosfèriques de pluja o glaçades.

En l'excavació a cel obert

Quan l'execució requereixi la retirada d'arbres, s'acotarà l'àrea que es pugui veure afectada per la caiguda d'aquests.

S'han d'eliminar els arbres, arbusts i plantes les arrels dels quals hagin quedat al descobert.

Es farà una comprovació diària dels apuntalaments, quan sigui el cas.

A l'hivern, si és el cas, es llençarà sorra i sal sobre els bassals susceptibles de glaçar-se, mentre que a l'estiu es procedirà a regar les zones en les quals es pugui produir pols, especialment si es tracta de vies públiques per les quals s'ha de circular.

Durant el procés de buidat d'un solar entre mitgeres, es vetllarà pel comportament de les edificacions afins.

La maquinària salvarà els desnivells frontalment i no de forma lateral, cosa que donaria lloc a bolcades.

Els vehicles de càrrega, abans de sortir a la via pública tindran un tram horitzontal de terreny de 6 m de llargada, mentre que l'amplada mínima de les rampes, en cas d'existir en l'excavació, tindran una amplada mínima de 4,5 m i una pendent d'un 12%, en trams rectes i un 8% en les corbes.

Si en executar qualsevol operació es genera una situació no prevista (curs d'aigua, restes de construccions...) es paralitzarà l'obra en aquest punt i es comunicarà a la Direcció Tècnica.

A l'entrada de l'obra s'establirà un torn d'un operari senyalitzador per guiar l'entrada i la sortida de camions a l'obra, especialment en els casos en què sigui necessari regular el trànsit vial. Aquest senyalitzador haurà d'anar amb una armilla de malla lleugera i retroreflectant i equipat amb senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".

En cas d'inundació, ja sigui pel nivell freàtic com per abundants pluges, es realitzarà immediatament l'eixugat corresponent per evitar així el reglament de les bases del talús o de debilitament dels fonaments veïns.

Es prohibeix el trànsit de vehicles lleugers a una distància menor de 3 m de la vora del talús i de vehicles pesats a 4 m. L'apilament de materials o de terres procedents de l'excavació no es farà a una distància inferior de 2 m.

En el cas de trànsit de vianants, s'haurà de col·locar a 2 m del coronament del talús una barana de seguretat d'una alçada mínima de 90 cm, amb barra superior, barra intermèdia i entornpeu.

Per garantir la sortida dels treballadors cap a zones segures degut a esfondraments del terreny, s'han de preveure vies segures per entrar i sortir de l'excavació.

En l'excavació de les rases i/o pous

S'utilitzarà maquinaria per l'excavació de la rasa a profunditats inferiors a 30 cm, per profunditats superiors, manualment.

Tots els treballs es realitzaran sempre amb un mínim de 2 operaris.

La profunditat màxima permesa sense que calgui entibar la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable i sense sol·licitacions de vials o fonaments, no serà superior a 1,30 m.

Si la profunditat és superior a 1,30 m, caldrà optar per l'execució de talussos de pendent màxima, a través d'estrebaments o apuntalaments, seguint les indicacions del Coordinador de Seguretat o de la Direcció Facultativa.

En rases de profunditat superior a 1,30 m i si hi ha operaris treballant al seu interior, es mantindrà al menys un altre operari a l'exterior, actuarà com ajudant en el treball, i si es dona una situació d'emergència, podrà sol·licitar ajuda o cridar l'alarma.

No enretirar les mesures de protecció mentre els operaris treballin a una profunditat igual o superior a 1,30 m sota rasant.

S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vora inferior de l'apuntalament superi mai els 1,5 m.

S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que utilitzin.

Els estampidors no s'utilitzaran per al descens o ascens, ni s'utilitzaran per a la suspensió de conduccions ni càrregues.

Està prohibit fer servir l'entibació per a l'ascens i descens dels treballadors. Aquest es realitzarà utilitzant arnès de seguretat subjectat a l'exterior i amb sistema de recuperació o amb escala.

Tota l'excavació que superi els 1,60 m de profunditat haurà de tenir a intervals regulars les escales necessàries per facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en el cas necessari. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell de terra com a mínim en 1 m.

Si la profunditat d'una rasa és igual o superior a 2 m, el perímetre de la coronació de l'excavació ha d'estar protegit mitjançant baranes reglamentàries a una distància mínima de 1 m.

L'aplec de material i de les terres extretes en talls de profunditat superior a 1,30 m es disposaran a una distància no inferior a 2 m de la vora del tall. És imprescindible que la maquinària respecti les distàncies de seguretat a les vores de les rases.

A les rases on no s'hi realitzin treballs, es protegirà el forat mitjançant taulers d'encofrar perquè quedi totalment tapat.

Els passos per sobre de les rases s'han de realitzar mitjançant passarel·les d'amplada mínima 60 cm. Quan hi hagi un risc de caiguda d'alçada (igual o superior a 2 m), disposaran de barana de protecció amb un element superior a 90 cm, un element intermedi a 45 cm i un entornpeu de 15 cm.

No es realitzaran alhora treballs amb maquinària i manuals. Han d'estar, mínim, a una distància de 5 m de la maquinària.

A l'interior dels pous, es prohibeix la utilització de maquinària accionada per motor de combustió interna.

En finalitzar la jornada o en interrupcions llargues es protegiran les boques dels pous de profunditat major a 1,30 m amb taulons resistents, xarxes, planxes o altres elements sòlidament fixats.

S'ha d'evitar realitzar esforços sobre els daus de formigó que continguin conductors elèctrics o similars al seu interior, per evitar el trencament del dau. Si es dona el cas, el dau de formigó es protegirà i s'apuntalarà.

Si durant els treballs es trenca la protecció i/o l'aïllament dels serveis existents a la zona de treball, es pararan les tasques i s'avisarà immediatament a l'empresa propietària del servei afectat.

En els terrenys que siguin susceptibles d'inundació, s'haurà de disposar dels mitjans que permetin la ràpida evacuació.

En cas que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.

Després de l'excavació a cel obert

El solar haurà de quedar, a la rasant del futur fonament, net i endreçat.

Es mantindrà l'accés a la cota de fonament mitjançant l'escala esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

El solar es deixarà tancat en tot el seu perímetre o, com a mínim, en la zona excavada amb un desnivell superior a 60 cm.

Després de l'excavació de les rases i/o pous

Cal deixar la zona de treball neta, endreçada i protegida.

Totes les obres que impliquin obres rases a la via pública i que destrueixin o eliminin les senyalitzacions, hauran de concloure, abans de tancar la rasa, amb la restitució dels elements afectats per part de qui els hagi destruït, d'acord amb el que estableixen les normes i reglaments corresponents.

Càrrega de terres

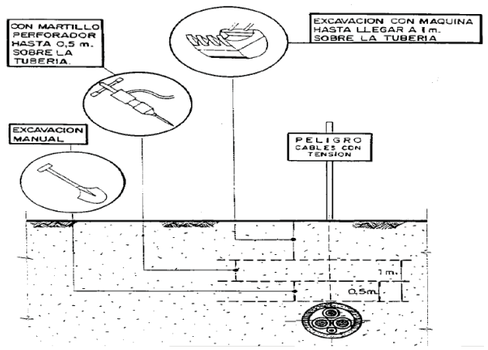
Està prohibit carregar vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible.

Durant la descàrrega de les terres al camió o contenidor, no es permetrà la presència de persones a la zona d'influència de la possible caiguda d'elements despresos.

Quan el material a carregar no sigui totalment sòlid i es trobi en un estat pastós, es disminuirà la velocitat de les màquines utilitzades per evitar abocaments. En aquest cas, es deixarà un marge de seguretat entre el nivell del producte transportat i el límit superior de les parets de la caixa i del camió.

Protecció de serveis afectats

Els conductors elèctrics d'enllumenat públic es soterraran a una fondària mínima de 40 cm des de la cota del carrer fins a la cota inferior del tub, segons la *ITC-BT-09* del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Es col·locarà una cinta de senyalització d'advertència de conductors elèctrics d'enllumenat públic uns 25 cm per sota de la cota inferior dels conductors. Als encreuaments de carrers, els conductors elèctrics es protegiran, a més, amb un dau de formigó.



Els conductors elèctrics de baixa tensió es soterraran a 60 cm respecte a la rasant de la vorera i a 80 cm respecte a la calçada i en aquells punts on es preveu que hi circularan vehicles, segons la *ITC-BT-07* del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. El llit de la rasa estarà lliure d'arestes tallants i/o punxants, pedres... A la rasa es disposarà una capa de sorra garbellada en tota l'amplada amb un gruix mínim de 5 cm i a sobre, els conductors elèctrics. Damunt dels conductors s'hi col·locarà una altra capa de sorra garbellada d'uns 10 cm de gruix. La separació entre els conductors elèctrics i les parets de la rasa serà, com a mínim, de 5 cm. Després, es disposarà una protecció mecànica (tipus ceràmica o plàstica). Es col·locarà també una cinta de senyalització d'advertència de l'existència de conductors elèctrics. S'admet la col·locació de plaques de protecció mecànica i de senyalització.

Les conduccions de la xarxa telefònica es soterraran a una profunditat mínima de 45 cm respecte a la rasant de la vorera i a 60 cm respecte a la calçada i en els punts on es preveu la circulació de vehicles, segons la norma *NT.f1.003* de Telefònica.

D'acord amb al Instrucció Tècnica Complementària *ITC_MIG-5.1*, les conduccions de gas a pressió es soterraran com a mínim a 80 cm (distància entre la generatriu superior de la canalització i el nivell del terreny). En aquells llocs on no sigui possible cap construcció, cultiu o tràfic rodat, la profunditat podrà ser de 60 cm com a mínim. Quan la canalització de gas soterrada estigui pròxima a altres obres o conduccions subterrànies disposaran, entre les parts més properes de les dues instal·lacions, d'una distància mínima de 20 cm en els punts d'encreuament i 40 cm en els recorreguts paral·lels.

La distància mínima entre les diverses conduccions dels diferents serveis (electricitat, aigua, gas i comunicacions) serà de 20 cm des de les proteccions de cada conducció i de 30 cm en el cas de les connexions. En cap cas les conduccions elèctriques seguiran el mateix traçat ne planta a les conduccions de gas i/o aigua.

Les proteccions a utilitzar, en funció de les circumstàncies concretes de cada cas i tenint en compte les distàncies existents entre les xarxes afectades, podran consistir en materials incombustibles de resistència mecànica i dielèctrica adequada com: una filera de maons massissos de 300 x 150 mm i de 40 mm de gruix, com a mínim, o bé plaques de ciment amb una superfície de 600 x 300 mm i 10 mm de gruix, com a mínim, amb un encavalcament mínim del 10 % entre les plaques. Així mateix, en tots els casos s'haurà de col·locar una capa de sorra de gruix de 20 mm, com a mínim, entre la protecció i cadascun dels serveis a protegir (segons la resolució *TRI/301/2006*, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsol).

Les conduccions dels serveis que estiguin protegides per formigó o que els mateixos tubs siguin de formigó, es considerarà que aquest material constitueix suficient protecció incombustible de resistència mecànica adequada.

9.10 Moviment de terres. Excavació de cales ("Cates")

El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent (Pla de Seguretat i Salut en el Treball, Avaluació de Riscos de l'Empresa...)

L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.

Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars...

La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/97, per part del contractista.

Tots els EPI estaran degudament certificats i amb el corresponent marcatge CE.

Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.

Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data.

Veure altres fitxes corresponents de les tasques a realitzar, llocs, mitjans auxiliars i altres màquines o eines emprats.

Prèviament a l'excavació de la cata

Cal investigar l'existència i traçat de serveis existents, consultant arxius municipals o sol·licitant informació per escrit a la companyia propietària del servei.

S'instal·larà tanca de limitació del solar i, si ja s'hi trobés, es revisarà per a la reparació dels possibles desperfectes.

En l'obertura de rases a la via pública, i sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vora del tall, es col·locaran tanques mòbils que durant la nit s'il·luminaran amb punts de llum cada 10 metres.

En general, les tanques acotaran e pas de vianants a no menys d'un metre i dos metres el de vehicle.

El personal que condueixi camions o maquinaria serà personal especialitzat, estant en possessió de la documentació de capacitat acreditativa.

Tots els vehicles es revisaran periòdicament, quedant constància del resultat de les revisions en el llibre de manteniment.

Els operaris disposaran de guants i botes aïllants i ulleres de protecció.

Durant l'excavació de les cates

Per evitar danyar els possibles serveis soterrats, només s'utilitzarà maquinària per l'excavació de la cata a profunditats inferiors a 30 cm. Per profunditats superiors es realitzarà manualment. En microcates, la profunditat serà de 20 cm.

En general, les cates tindran les següents dimensions: 2 m de llargada en la direcció de la canalització, 2 m d'amplada (perpendicular a la direcció de la canalització), aproximadament. La profunditat serà variable, en funció de la localització del servei que es vulgui localitzar.

La profunditat màxima permesa sense que calgui entibar la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable i sense sol·licitacions de vials o fonaments, no serà superior a 1,30 m.

Si la profunditat és superior a 1,30 m, caldrà optar per l'execució de talussos de pendent màxima o entibar la rasa.

En rases de profunditat superior a 1,30 m, i sempre que hi hagi operaris treballant a l'interior, es mantindrà, com a mínim, un altre operari a l'exterior, el qual actuarà com ajudant en el treball i, si es dona una situació d'emergència, podrà sol·licitar ajut o cridar l'alarma.

S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que utilitzin.

S'identificarà la zona d'existència de cables elèctrics. Els cables es mantindran descoberts el menor temps possible.

Si s'ha de treballar a les proximitats del cable descobert, cal tapar-los amb plaques de neoprè. Si estan a l'abast del pas de persones, es protegiran mecànicament per evitar trepitjar-los. Sempre comunicar-ho i seguir les indicacions de la companyia propietària del servei.

Mantenir les distàncies de seguretat a les possibles línies aèries elèctriques en funció de la tensió que hi circuli (RD 641/2001), < 66.000 V: 3 metres com a mínim i ≥ 66.000 V: 5 metres com a mínim.

L'aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat superior a 1,30 m es disposaran a una distància no inferior a 2 m, de la vora del tall. És imprescindible que la maquinària respecti les distàncies de seguretat a les vores de les rases.

A les cates en les que no s'hi realitzin treballs, es protegiran amb taulers d'encofrar, de manera que quedin totalment tapades.

Els passos per sobre de les rases 'han de realitzar mitjançant passarel·les d'amplada mínima 60 cm. Quan hi hagi el risc de caiguda (igual o superior a 2 m), disposaran de barana de protecció amb element superior a 90 cm, element intermedi a 45 cm i entornpeu a 15 cm.

No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.

L'operari senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla d'alta visibilitat amb bandes retroreflectants.

En cas d'inundació, ja sigui pel nivell freàtic o per abundants pluges, es realitzarà immediatament l'eixugada corresponent, per evitar el reblaniment de les basses del talús.

No es realitzaran alhora treballs amb maquinària i manuals. Es coordinaran de tal manera que no hi hagi la presència de treballadors en el radi de gir de la maquinària ni a una distància inferior a 5 m.

S'ha d'evitar realitzar esforços sobre els daus de formigó que continguin conductors elèctrics o similars al seu interior, per tal d'evitar el trencament del dau i, en conseqüència, el deteriorament de l'aïllament. Si es dona el cas, el dau de formigó es protegirà i s'apuntalarà.

Si durant els treballs es trenca la protecció i/o l'aïllament dels serveis existents a la zona de treball, es pararan les tasques i s'avisarà immediatament a l'empresa propietària del servei afectat.

Els treballadors que utilitzin martells elèctrics o pneumàtics utilitzaran protecció auditiva. Els operaris que estiguin a les proximitats on es realitzin els treballs que generin alts nivells de soroll també utilitzaran protecció auditiva.

Els treballadors que utilitzin maquinària sense cabina insonoritzada utilitzaran protecció auditiva.

Després de l'excavació de les cates

Cal deixar la zona de treball neta, endreçada i protegida.

Totes les obres que impliquin obrir rases a la via pública i que destrueixin o eliminin les senyalitzacions, ja sigui la cinta groga de senyalització o la planxa de polietilè de protecció, hauran de concloure, abans de tancar la rasa, amb la restitució dels elements afectats per part de qui els hagi destruït, d'acord amb el que estableixen les normes i reglaments corresponents o les normes tècniques particulars de l'empresa distribuïdora propietària de la xarxa, aprovades per l'òrgan competent de l'Administració.

Protecció de serveis

Els conductors elèctrics de baixa tensió es soterraran a 60 cm respecte a la rasant de la vorera i a 80 cm respecte a la calçada i en aquells punts on es preveu que hi circularan vehicles, segons la *ITC-BT-07* del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. El llit de la rasa estarà lliure d'arestes tallants i/o punxants, pedres... A la rasa es disposarà una capa de sorra garbellada en tota l'amplada amb un gruix mínim de 5 cm i a sobre, els conductors elèctrics. Damunt dels conductors s'hi col·locarà una altra capa de sorra garbellada d'uns 10 cm de gruix. La separació entre els conductors elèctrics i les parets de la rasa serà, com a mínim, de 5 cm. Després, es disposarà una protecció mecànica (tipus ceràmica o plàstica). Es col·locarà també una cinta de senyalització d'advertència de l'existència de conductors elèctrics. S'admet la col·locació de plaques de protecció mecànica i de senyalització.

Les conduccions de la xarxa telefònica es soterraran a una profunditat mínima de 45 cm respecte a la rasant de la vorera i a 60 cm respecte a la calçada i en els punts on es preveu la circulació de vehicles, segons la norma *NT.f1.003* de Telefònica.

D'acord amb al Instrucció Tècnica Complementària *ITC_MIG-5.1*, les conduccions de gas a pressió es soterraran com a mínim a 80 cm (distància entre la generatriu superior de la canalització i el nivell del terreny). En aquells llocs on no sigui possible cap construcció, cultiu o tràfic rodat, la profunditat podrà ser de 60 cm com a mínim. Quan la canalització de gas soterrada estigui pròxima a altres obres o conduccions subterrànies disposaran, entre les parts més properes de les dues instal·lacions, d'una distància mínima de 20 cm en els punts d'encreuament i 40 cm en els recorreguts paral·lels.

La distància mínima entre les diverses conduccions dels diferents serveis (electricitat, aigua, gas i comunicacions) serà de 20 cm des de les proteccions de cada conducció i de 30 cm en el cas de les connexions. En cap cas les conduccions elèctriques seguiran el mateix traçat ne planta a les conduccions de gas i/o aigua.

Les proteccions a utilitzar, en funció de les circumstàncies concretes de cada cas i tenint en compte les distàncies existents entre les xarxes afectades, podran consistir en materials incombustibles de resistència mecànica i dielèctrica adequada com: una filera de maons massissos de 300 x 150 mm i de 40 mm de gruix, com a mínim, o bé plaques de ciment amb una superfície de 600 x 300 mm i 10 mm de gruix, com a mínim, amb un encavalcament mínim del 10 % entre les plaques. Així mateix, en tots els casos s'haurà de col·locar una capa de sorra de gruix de 20 mm, com a mínim, entre la protecció i cadascun dels serveis a protegir (segons la resolució *TRI/301/2006*, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsol).

Les conduccions dels serveis que estiguin protegides per formigó o que els mateixos tubs siguin de formigó, es considerarà que aquest material constitueix suficient protecció incombustible de resistència mecànica adequada.

9.11 Moviment de terres. Estesa i piconat de terres (terraplenat)

Mesures preventives i de protecció. Recomanacions:

- El personal, a més de disposar del corresponent informe mèdic d'aptitud, serà informat dels mètodes de treballa a seguir, dels riscos que es deriven del treball a realitzar i de les mesures de prevenció i protecció a adoptar, amb el lliurament de les fitxes de seguretat contingudes al document de seguretat corresponent.
- L'operari estarà en bones condicions físiques i psíquiques i no es trobarà sota la influència de cap substància (medicament, droga, alcohol,...) que pugui perjudicar l'agudesa visual o la seva destresa.
- Els treballadors coneixeran i seguiran les instruccions d'utilització i manteniment del fabricant de les eines i equips de treball, mitjans auxiliars, etc.
- Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja).

Prèviament a l'explanació:

- Els treballs s'hauran de realitzar sempre amb un mínim de dues persones a l'hora que es vigilaran mútuament.
- S'instal·larà tanca de limitació del solar (en cas necessari) i, si ja existís, es revisarà per a la reparació de possibles desperfectes.
- Cada equip de càrrega per a reomplerts serà dirigit per un cap d'equip que coordinarà les maniobres.
- S'establiran zones de maniobra, espera i estacionament de màquines i vehicles.

Durant l'estesa i el piconat:

- Abans d'iniciar els treballs es verificaran els controls i nivells dels vehicles i màquines i, abans d'abandonar-los, el bloqueig de seguretat.
- Quan l'execució del terraplenat requereixi la retirada d'arbres, tant per mitjans mecànics com manuals, s'acotarà l'àrea que es pugui veure afectada per aquests.
- S'han de prohibir els treballs a les proximitats de pals elèctrics la sensibilitat dels quals no quedin garantides abans de l'inici de les tasques.
- Per tal de no provocar desnivells que puguin originar caigudes, el reomplert o estesa de terres progressarà al mateix ritme en tots els punts de la zona de treball.
- La quantitat de material abocat no serà superior a l'admissible per compactar en una tongada.
- Els desnivells se superaran de front i no lateralment, cosa que donaria lloc a la bolcada de la màquina.
- Per a no provocar trencaments en les possibles conduccions soterrades, s'extremaran les precaucions en les maniobres de reomplert.
- En vores amb estructures de contenció, la compactació es realitzarà amb compactadores de manipulació manual.
- En general, es prohibeix la permanència de persones en un radi inferior a 5m al voltant de les compactadores i piconadores en funcionament.
- Periòdicament, es regaran els talls, les càrregues i les caixes de camió per evitar la generació de pols.
- Sempre que sigui possible, estaran diferenciats els accessos per a persones i per a maquinària.

9.12 Encofrat i desencofrat

9.12.1 Mesures de seguretat a seguir durant els treballs d'encofrat i desencofrat

ELEMENTS VERTICALS

- En els treballs de muntatge i desmuntatge, s'utilitzaran casquillets, plataformes elevades o escales.
- En el cas de l'ús d'escala, és obligatori l'ús d'arnès de seguretat ancorat a un punt fixe.
- Queda totalment prohibit trepar pels encofrats.
- Mai es deixarà lliure un encofrat, sense assegurar-lo prèviament.
- El treball de recolzament de la placa d'encofrat sobre el pla horitzontal ha de realitzar-se complert, és a dir, acompanyant al panell fins que toqui el terra, d'aquesta forma s'evitaran accidents com atrapaments i cops per moviments no esperats.
- En el cas de treballs a la vora de forjat, es recomana la utilització de plataformes elevadores.

ELEMENTS HORITZONTALS

- Entre el formigonat i el desencofrat ha de transcórrer un temps suficient per tal que el formigó hagi adquirit una resistència suficient. Segons article 74 de la instrucció EHE-08.
- La retirada dels elements d'encofrat s'ha de realitzar de forma progressiva i seguint un ordre tècnic.
- Cal delimitar els espais correctament, de tal forma que cap operari pugui transitar en cap cas per la part superior de forats encofrats que finalment no s'hagin formigonat. Tanmateix cal realitzar una neteja prèvia de tots aquests forats per tal d'evitar la caiguda posterior d'elements.
- No deixar mai una tasca de desencofrat a mitges.
- S'ha d'anar recollint i apilant el material de l'encofrat de forma sistemàtica en funció que es vagi generant.
- Evitar l'ús de les xarxes de seguretat per a la recollida d'elements de l'encofrat. Si no es pot evitar, el material que caigui sobre aquestes xarxes s'ha d'anar retirant immediatament a mesura que vagi

caient. És preferent l'ús de xarxes verticals en cortina, evitant d'aquesta forma el deteriorament de les xarxes.
- Només el personal autoritzat i convenientment format podrà realitzar aquestes tasques.

a) ACOPI I PREPARACIÓ D'ENCOFRATS
- S'habilitarà en obra un espai destinat a l'acopi d'elements d'encofrat, preferentment en una zona pròxima al lloc on es vagin a realitzar els treballs d'encofrat.
- En les zones d'acopi dels materials d'encofrat, l'ordre i la neteja són dos aspectes importants a considerar:
    - El material acopiat es limitarà en alçada per evitar el seu lliscament.
    - Es procurarà realitzar l'acopi en un pla horitzontal, utilitzant dorments per la seva anivellació.
    - No s'acopiarà en les proximitats d'excavacions o vores de forjats.
- Abans de traslladar els elements d'encofrat, es planificarà la tasca.
- En el cas de trasllats manuals de càrregues es recomana la col·laboració de dos o més operaris en funció dels elements a desplaçar.
- En cas de càrregues pesades o voluminoses s'utilitzaran mitjans mecànics d'elevació.
- Els elements de grans dimensions seran guiats amb cordes o eslingues, en cap cas directament amb les mans.
- S'adoptaran postures còmodes durant l'execució dels treballs, mantenint l'esquena recta i evitant rotacions de cintura.
- S'haurà d'observar el bon estat del encofrats, netejant-los adequadament quan sigui necessari.

b) MUNTATGE D'ENCOFRATS
- La utilització de mitjans auxiliars per a la realització del muntatge d'encofrats es realitzarà conforme a les instruccions d'ús i muntatge.
- Les mesures de protecció col·lectives estaran instal·lades, en la mesura del possible, abans de l'inici dels treballs de muntatge de l'encofrat.
- Cal utilitzar sistemes de protecció individuals en aquells casos en els que no sigui possible la utilització de mitjans de protecció col·lectiva.
- Està totalment prohibit trepar pels elements de l'encofrat o romandre en posició d'equilibri sobre els mateixos.
- Durant els treballs d'hissat dels elements d'encofrat s'adoptaran les següents mesures:
    - S'utilitzaran medis auxiliars preparats per a tal efecte.
    - Els treballadors no es situaran mai sota la càrrega.
    - Hi haurà un senyalista en el cas de tenir punts cecs.

c) FORMIGONAT
- Un cop muntats els elements d'encofrat, es comprovarà l'estabilitat dels mateixos, així com l'estat dels puntals abans del formigonat.
- Cal seguir les indicacions del fabricant en l'ús de productes com desencofrants, formigons, etc.
- Durant els treballs de formigonat amb cubilot:
    - Evitar càrregues excessives per no sobrepassar els límits de la grua o que es produeixi la caiguda de material sobre els treballadors.
    - Estar atents durant l'aproximació del cubilot de formigonat per tal de que no colpegi.
    - Evitar guiar el cubilot amb les mans.
- Durant els treballs de formigonat amb bomba:
    - No situar-se front a la boca de projecció del formigó.
    - Estar al cas de les aturades i arrencades de la bomba.
    - Si és necessari, demanar ajuda en el maneig de la trompa de formigonat.
- Durant el vibrat del formigó:
    - Es realitzaran els treballs des d'una posició estable.
    - Utilitzar el vibrador de formigó segons les instruccions del fabricant i verificar que es troba en correcte estat per a la seva utilització.
    - No permetre que el vibrador treballi en buit.

d) DESENCOFRATS
- Es limitarà la zona de desencofrat, romanent dins d'aquesta únicament les persones designades.
- Es garantirà que s'han eliminat els materials solts a retirar.
- Es garantirà que l'encofrat està subjecte per la grua i/o estabilitzat.
- Es garantirà que s'utilitzen els elements d'hissat acord amb la càrrega a elevar i el tipus d'encofrat.
- Es garantirà que la separació dels panells es realitzarà amb elements manuals, no utilitzant la grua com a element de tir.
- Es garantirà que els operaris que intervinguin en el desencofrat, es troben fora del radi d'acció del panell.
- Els encofrats seran de fusta o metàl·lics. Al desencofrar els de fusta, posteriorment es trauran les puntes que poguessin quedar.
- Les fustes procedents del desencofrat seran desproveïdes de puntes que puguin ocasionar accidents per punxades, i no s'apilaran en zona de pas obligat a persones.
- En els desencofrants es tindrà en compte el grau i tipus de toxicitat dels productes utilitzats, servint-se de guants en aquest operacions, s'aplicarà amb brotxa i s'emmagatzemaran en un lloc destinat per a ells.

9.13 Ferrallat

Pel transport de les armadures s'utilitzaran eslingues ben enllaçades suspeses per ganxos amb pastell de seguretat.

La ferralla ja muntada es col·locarà en llocs designats a l'efecte, separats de la zona de muntatge.

S'habilitarà a l'obra un espai dedicat a l'aplec ordenat i classificació dels rodons de ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta, capa a capa, evitant alçades de piles superiors a 1,5m.

La maniobra d'ubicació in situ de la ferralla ja muntada es guiarà per tres homes: dos guiaran mitjançant cordes en dos direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer, que procedirà manualment a realitzar les correccions d'aplomat.

S'instal·laran cobertors de fusta o de plàstic sobre les esperes dels pilars o dels murs de contenció, per evitar que els treballadors es puguin lesionar.

9.14 Formigonat i vibrat

Tant el tall, com els seus accessos, es mantindrà nets, per millorar l'accés dels camions formigonera.

En cas de que sigui necessari es preveurà l' accessibilitat per a bombar el formigó.

Abans del formigonat és necessari revisar l'estat dels encofrats, dels talussos o dels apuntalaments, per tal d'evitar que cedeixin al pes i a la pressió del formigó.

Quan es formigonin els fonaments amb l'ajut del camió de transport de formigó, caldrà seguir les següents recomanacions:

- En treballs de formigonat a perímetres de talls d'excavació o precipicis es col·locaran topalls de limitació de recorregut. És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'apropament a la rasa, sabata, etc..
- Els treballs de formigonat es realitzaran amb el número just de persones dins la zona de formigonat, col·locant el canal de vessament de formigó de forma que no colpegi els treballadors.

Quan es formigonin els fonaments amb l'ajut del cubilot, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Del cubilot penjaran dues cordes de guia per ajudar a la correcta col·locació pel buidat del formigó. Per evitar possibles cops i, fins i tot, caigudes pel moviment pendular del cubilot, es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament.
- El buidat del cubilot es realitzarà amb l'accionament de la palanca que disposa per a aquesta funció, amb les mans protegides per guants impermeables.
- Amb el cubilot no es colpejarà els encofrats ni els estrebaments.
- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre la càrrega màxima permesa, que correspon a la de la grua que el sosté.
- Se senyalitzarà mitjançant una línia horitzontal amb pintura groga o sistema similar el nivell màxim de càrrega del cubilot per sobre de la càrrega del cubilot per no sobrepassar la càrrega màxima admissible.

Quan l'abocament del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Els colzes dels conductes hauran de ser de radis amplis i hauran d'estar ben ancorats a les entrades i sortides de les corbes.
- Abans d'iniciar les tasques de formigonat mitjançant bombeig, caldrà preparar les mànegues enviant masses de formigó més fluid per tal de lubricar-ne l'interior i evitar taps.
- La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim de dues persones alhora, per evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.
- Els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, ja que la pressió de sortida dels àrids pot ser causa d'accident.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la xarxa de recollida a la sortida de la mànega al final del recorregut total del circuit. En cas d'aturada de la bola, es pararà la màquina, es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà la canonada.

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de classe III, segons el REBT, i disposaran de doble aïllament.

Sempre que sigui possible, l'estesa i el vibrat del formigó es realitzarà des de l'exterior de la zona de formigonat. De no ser així, s'utilitzaran plataformes de recolzament que han d'anar col·locades perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata. Aquestes plataformes seran d'amplada mínima de 60cm, estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a alçades iguals o superiors a 2m.

Es controlarà el bon comportament dels encofrats i apuntalaments durant l'abocament del formigó, paralitzant-lo en el moment en què es detectin alteracions.

9.15 Formació de caixa de paviment

El personal encarregat de la realització dels treballs de formació de caixa de paviment ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.

A l'interior de l'obra s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat.

El trànsit de camions, dúmpers, piconadores i estenedores al solar, serà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

Durant l'estesa d'àrids per a les bases mitjançant camions s'ha de tenir la precaució en les maniobres marxa enrere, que seran auxiliades mitjançant un senyalitzador.

En cas d'estès i anivellació dels àrids mitjançant motoanivelladora, s'haurà de tenir la precaució que aquesta disposi de llums intermitents i clàxon, per a evitar atropellaments del personal auxiliar.

9.16 Paviment amb peces prefabricades o pedra

El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.

Abans de començar els treballs es col·locaran rases de protecció dels treballadors de forma que separin l'obra de la zona de pas de vehicles.

En cas de necessitat, se senyalitzarà un pas alternatiu per als vianants.

Es regarà i s'escombrarà la zona on s'hagi de col·locar el paviment per treure la pols que hi pugui haver, evitant la formació de bassals d'aigua.

Es mantindrà la zona d'obra neta de restes de materials (fragments de peces prefabricades, llambordes, pedra, etc.) i d'eines, i ordenada. També es mantindrà neta de fangs o altres substàncies pastoses que puguin provocar relliscades.

Els palets de material i els materials granulats es repartiran de manera que no dificultin la circulació normal de vehicles i vianants. Aquests se senyalitzaran adequadament per tal d'evitar l'accés de persones alienes als mateixos.

El tall de les peces es realitzarà preferentment per via humida, per tal d'evitar la formació i inhalació de la pols produïda en el tall. Quan no es disposi de talla-peces d'aigua, els treballs de tall es realitzaran en zones

perfectament ventilades, situant-se l'operari a sobrevent de la màquina. Si cap d'aquestes dues opcions no és possible, els operaris utilitzaran proteccions respiratòries amb filtre de retenció mecànica.

En els treballs amb serra circular sobre taula o radial, es tindrà molt en compte la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer en un lloc on el trànsit de personal i vianants sigui mínim; si això no és possible, s'apantallarà la zona.

Els palets de material s'emmagatzemaran el més a prop possible del seu emplaçament definitiu dins de l'obra per evitar sobreesforços.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.

Per evitar lumbàlgies es procurarà que en el transport manual de material no es realitzin sobreesforços.

S'ha de controlar el bon estat de fleixat dels materials paletitzats. Els fleixos dels palets s'han de tallar ja que, en cas contrari, es poden convertir en un llaç amb el qual ensopegar i produir caigudes al mateix nivell o, fins i tot, en altura.

Els operaris que realitzin la manipulació del material paletitzat hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.

Les runes s'apilaran ordenadament per a la seva evacuació.

En la manipulació del portapalets manual es procurarà no introduir les mans ni els peus dins dels elements mòbils; es vetllarà especialment en no posar els peus sota la paleta.

Durant la maniobra d'abocament de formigó amb la canaleta s'ha d'evitar el moviment incontrolat d'aquesta, per a això serà guiada per a un operari.

El conductor del camió formigonera, durant l'abocament de formigó, ha d'estar atent a les instruccions de l'operari que guiï l'abocament.

L'operari que realitzi l'abocament del formigó haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.

Les peces de paviment es transportaran i s'hissaran sobre palets convenientment encintats.

Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gabions de transport per a evitar accidents per vessament de la càrrega.

Les peces s'hauran d'apilar correctament, dins de les caixes de subministrament i no s'obriran fins al moment de la seva utilització.

El conjunt apilat no es deixarà mai a menys de 2metres de desnivells o talussos.

Els sacs d'aglomerant es transportaran i s'hissaran perfectament apilats i fleixats o lligats sobre plataformes emplintades, fermament amarrades per a evitar vessaments.

Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de manera que obstaculitzin les zones de circulació o treball.

Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació intern de l'obra es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.

Els operaris que realitzin el transport de material sec hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat.

Els operaris que manipulin morters, formigons, etc...hauran d'usar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, granota de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.

Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (Tipus americà), granota de treball, botes de cuiro de seguretat, ulleres antiimpactes i quan calgui mascareta antipols.

Els paquets de lames de fusta seran transportats per un mínim de dos homes, per a evitar accidents per descontrol de la càrrega i lumbàlgies.

9.17 Formació de cuneta de formigó "in situ"

En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell es col·locaran baranes tubulars amb barra superior a 90 cm, barra intermèdia a 45 cm i entornpeus de 15 cm d'altura.

Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi vent amb una velocitat superior a 50 km/h; en aquest darrer cas, es retiraran els materials i eines que es puguin desprendre.

Els treballs de formigonat en llocs propers a desnivells es col·locaran topalls de limitació de recorregut. Tanmateix, és aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'apropament al desnivell.

Els treballs de formigonat es realitzaran amb el número just de persones, col·locant el canaló de forma que no colpegi als treballadors.

Es prohibirà el pas per les zones on s'estigui realitzant l'abocat i el vibrat del formigó.

Quan es formigoni amb l'ajut de canaleta, aquesta es deixarà fixa per evitar moviments incontrolats. El camió formigonera no podrà canviar de posició mentre s'estigui formigonant.

L'estesa i el vibrat del formigó es realitzarà des de l'exterior de la zona de formigonat; si no fos possible, s'utilitzaran plataformes de recolzament d'amplada mínima de 60 cm, estables i mínimes. Si estan situades a 2 m o més d'altura, aniran amb la corresponent protecció perimetral.

9.18 Asfaltat

Es controlarà especialment que no entri cap persona aliena a les tasques de pavimentació de la zona de treball.

S'atendrà que no hi hagi ningú treballant en les immediacions del camió durant l'obertura i tancament de la comporta, en previsió de cops.

En previsió de bolcades de maquinària o vehicles, no es deixaran esglaons laterals.

Durant les operacions d'omplert de la tremuja, el personal se situarà a la cuneta o voreres dels carrers en construcció, per davant de la màquina, en prevenció de risc d'atrapament i atropellaments.

La maniobra d'aproximació i estesa de productes asfàltics estarà dirigida per un especialista en prevenció de riscos per imperícia.

Les vores laterals de l'estenedora estaran senyalitzades amb bandes pintades en colors negre i groc alternativament, per evitar atrapaments.

Quan l'estenedora estigui en marxa, no es permetrà la presència de cap altra persona que no sigui el conductor, per evitar accidents per caigudes.

No se sobrepassarà la càrrega especificada pel fabricant per cada vehicle.

Per a l'estesa de l'aglomerat s'utilitzaran únicament i exclusiva les plataformes que l'esmentada màquina té; es mantindran en perfecte estat les baranes i proteccions que impedeixen el contacte amb el vis-sens-fi de repartiment de l'aglomerat.

Es mantindrà la senyalització viària establerta mentre durin els treballs.

Es vigilarà permanentment l'existència d'extintors d'incendi adequats a les màquines, així com l'estat d'aquests, de manera que el seu funcionament en cas de necessitat estigui garantit.

Sobre la màquina, a prop de les zones de pas i en aquelles amb risc específic, s'adheriran les senyals: "Perill, substàncies calentes" i "No tocar, alta temperatura".

Totes les arquetes, pous de registre, etc. existents han de mantenir la tapa col·locada i, en el seu defecte, comptar amb tapes provisionals, baranes o delimitar la zona de risc de caiguda amb cinta d'abalisament.

Els treballadors que caminen per la pavimentació de l'obra aniran amb compte amb el trànsit rodat i el moviment de les màquines.

Per evitar la projecció de partícules, es procurarà no deixar grava solta recollint les restes soltes després del compactat.

Emmagatzemar els productes inflamables que no són necessaris per al treball del dia en locals diferents als de treball, degudament aïllats i ventilats o en armaris completament aïllats.

Manipular els productes inflamables fora del magatzem, seguint les indicacions del fabricant, i amb l'equip adequat per cada cas.

Se suspendran els treballs quan les condicions meteorològiques així ho requereixin (pluja, neu, gelades, boira, vents superiors a 50 Km./h, etc.).

Si és necessari cal canviar la instal·lació d'il·luminació per corregir llocs foscos, com zones de pas.

Cal eliminar o apantallar les fonts de llum enlluernadores, evitar contrastos de llum i establir sistemes que atenuïn l'excés o defecte de llum natural.

Circulació de vehicles en les proximitats de l'asfaltat

Sempre que es prevegi interferència entre els treballs d'asfalt i les zones de circulació de vianants o vehicles, s'ordenarà i controlarà per personal auxiliar degudament endiastrat que vigili i dirigeixi la circulació. Estaran degudament senyalitzades les zones de pas dels vehicles que hagin d'accedir a l'obra, com camions, maquinària de moviment de terres, asfaltat, manteniment o servei. Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a la vora de la zona a asfaltar, es disposaran rases mòbils que s'il·luminaran cada 10 metres amb punts de llum portàtil. En general les rases acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

S'establiran, zones d'aparcament de vehicles i màquines, així com un lloc per l'acopi de materials, tenint en compte que els productes inflamables i combustibles quedin en un lloc segur fora de la zona d'influència dels treballs.

Es prestarà especial atenció a la preservació de plantes i arbustos que s'hagin de tenir en compte per a la seva conservació, protecció i posterior trasllat.

Els arbres postes o elements inestables hauran d'apuntalar-se adequadament amb tornapuntes i jabalons.

A l'hivern convé establir un sistema d'il·luminació provisional de les zones de pas i treball. Sempre que les obres es facin en zones habitades o amb tràfic proper, es disposaran en tot el llarg de la zona a asfaltar rases i passos que permetin la circulació sense perill per a persones i vehicles.

9.19 Instal·lacions

Per als treballs d'aquesta fase que siguin de ràpida execució, s'utilitzaran escales de peu, mentre que en aquells altres que siguin de més llarga durada, es faran servir bastides de cavallets.

Per a la fixació de perns, puntes, cargols, claus, etc. en els murs i en els sostres , s'utilitzarà la pistola.

- XARXA DE GAS

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

La instal·lació dels conductes d'alimentació des de la xarxa general fins a l'edifici es realitzarà entrada a rases.

En la realització de les rases i pericons, es tindrà en compte la normativa d'excavació de rases i pous.

Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

- XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

Cal senyalitzar i tancar la zona afectada per la realització dels treballs de manera que no pugui accedir-hi altres persones alienes a l'obra.

En treballs en instal·lacions elèctriques s'han de realitzar sempre en absència de tensió i només en casos excepcionals, segons els criteris establerts al RD 614/2001 "*Disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico*" i desenvolupats a la "*Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico*", es permetrà treballar en tensió.

Quan es treballi en zones obertes a la circulació de vehicles o vianants, aquestes es protegiran amb tanques metàl·liques que limitin l'accés a la zona on es desenvolupen els treballs, així com la seva zona d'influència, sempre que sigui possible.

Es disposaran les senyals de trànsit necessàries amb l'antelació suficient per garantir que els conductors puguin reaccionar davant les mateixes reduint la velocitat, desviant-se o actuant segons s'indiqui a les mateixes.

Quan els treballs s'executin molt propers a la calçada de circulació de vehicles, malgrat no s'estigui treballant en ella sinó a la vorera, caldrà senyalitzar la zona, tal i com s'ha indicat en el punt anterior, contra possibles negligències o errors d'altres conductors / usuaris de la via.

La tanca s'il·luminarà, sempre que obstaculitzin el pas de persones o vehicles i la il·luminació existent no sigui suficient, cada 10 m de longitud i a les cantonades amb llums vermelles.

Per a la col·locació d'aplics o llums de braç, s'aconsella l'ús de plataformes de treball, ja que la utilització d'escales de mà està prohibida. En aquestes feines hi haurà sempre la presència de dos o més treballadors.

Les plataformes de treball hauran de disposar de baranes perimetrals de 90 cm d'alçada amb entornpeu de 15 cm i barra intermèdia, sempre que es situïn a 2 m o més d'altura.

Per a la col·locació de bàculs i columnes, s'utilitzarà una grua de desplaçament vertical que haurà d'estar perfectament estabilitzada abans d'iniciar els treballs d'elevació de la càrrega.

Els bàculs i columnes s'elevaran de forma vertical i, si és possible, amb la base a prop de la seva posició definitiva per disminuir els desplaçaments horitzontals.

Les operacions i maniobres per deixar sense tensió una instal·lació i la reposició de la tensió les realitzaran només els treballadors autoritzats i qualificats.

Tots els cables es col·locaran sempre treballant sense tensió, connectant-los a la xarxa al final dels treballs i donant la tensió després.

Es col·locarà un sistema adequat de senyalització per a la localització de xarxa elèctrica en cas d'haver de tornar a excavar. Aquesta es situarà separada entre 20 i 30 cm sobre el tub. Es col·locarà una banda de plàstic de color groc avisant del risc elèctric.

Caldrà conèixer la situació de les possibles xarxes soterrades existent i senyalitzant-les degudament.

No es permetrà la presència de treballadors operant al voltant de la maquinària dins del radi d'acció de la mateix o treballant dins la rasa al mateix temps.

En la col·locació dels tubs i cables dins la rasa caldrà observar les distàncies mínimes de separació amb altres conduccions i la profunditat de la instal·lació definitiva.

Les bobines de fusta que contenen els cables enrotllats s'utilitzaran sempre sobre suports especials; no es descarregaran del camió si no es disposa de suports on col·locar-les.

Durant la càrrega i descàrrega de bobines de camió no es permetrà la presència de persones sota les càrregues suspeses, dins el radi d'acció de la grua o en zones de possible afectació de la bobina en cas de caiguda de la mateixa.

No es manipularan les bobines manualment encara que estiguin buides. En la seva manipulació per acompanyar-les als suports o al camió, els operaris utilitzaran sempre els guants de protecció contra agressions mecàniques.

Quan s'acabi el cable de la bobina, aquestes es bolcaran aquedant en posició horitzontal, de manera que no es puguin desplaçar involuntàriament si es treuen dels suports.

Es suspendran les feines a l'exterior en cas de pluja.

Les maniobres, mesurament, assaigs i verificacions la naturalesa dels quals ho exigeixi (obertura i tancament d'interruptors o seccionadors, mesura d'intensitats, assajos d'aïllament elèctric, en llocs de treball que requereixin continuïtat de subministrament elèctric...) es podran realitzar amb tensió.

Caiguda d'objectes

S'evitarà el pas de persones sota les càrregues suspeses; en tot cas s'acotaran les àrees de treball sota les càrregues citades.

Els armats destinats als pilars es penjaran pel seu transport per mitjà de eslingues ben enllaçades i previstes en els seus ganxos de tanca de seguretat.

Preferentment el transport de materials es realitzarà per impedir el moviment de la càrrega.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que estan ben col·locades les baranes, forques, xarxes, malles o mènsules que es trobin a l'obra, protegint la caiguda d'alçada de les persones a la zona de treball.

No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels sostres, acopiant en el contorn dels capitells de pilars, deixant lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Ha de comprovar-se periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell, en les proximitats de les zones d'acopi i de pas.

L'apilat en alçada dels diversos materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt.

Els petits materials hauran d'acopiar-se a granel en bateas, cubilots o bidons adequats, per que no es disseminin per l'obra.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, una provisió de palanques, cunyes, barres, puntals, pics, taulers, brides, cables, ganxos i lones de plàstic.

Per evitar l'ús continuat de la serra circular en obra, es procurarà que les peces de petit tamany i d'us massiu en obra (p.e. cunyes), siguin realitzats en tallers especialitzats. Quan hagi peces de fusta que per les seves característiques tinguin que realitzar-se en obra amb la serra circular, aquesta reunirà els requisits que s'especifiquen en l'apartat de proteccions col·lectives.

Es disposarà d'un extintor de pols polivalent junt a la zona d'acopi i tall.

Acopi de materials paletitzats

Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, essent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització, per evitar-los s'ha de:

- Acopiar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar l'alçada de designi el fabricant.
- No acopiar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es fleixarà novament abans de realitzar qualsevol manipulació.

Acopi de materials solts

L'abastament de materials solts a obra ha de tenir una tendència a minimitzar, remetent-se únicament a materials d'ús discret.

Els suports, cartells, encavallades, màquines, etc... es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que aïllin l'acopi del terra i entre cada una de les peces.

Els acopis es realitzaran sobre superfícies anivellades i resistents.

No s'afectaran els llocs de pas.

En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.

Mesures preventives

Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de les càrregues suspeses.

En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables.

Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h.

No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos.

Revisió de la posta a terra.

Realitzar els treballs sobre superfícies seques.

Disposar de quadres elèctrics secundaris.

Durant l'hissat de les columnes es comprovarà l'existència o no de persones i vehicles al radi d'acció del braç de la grua, aturant les activitats si existeix risc de cop o caiguda de l'element a col·locar, i aturant el trànsit si s'envaeix un carril de circulació.

Les columnes no es deixaran anar de la grua fins que no estiguin ben ancorades a la fonamentació.

Quan la columna s'hagi presentat, es fixarà ràpidament, per prevenir una falsa sensació de seguretat.

És important que les columnes estiguin ben subjectes per mitjà d'eslingues i equilibrades per evitar caigudes i moviments bruscos de la càrrega

Per procedir a la seva col·locació en el lloc d'ubicació es procedirà a lligar la columna de manera que pugui quedar verticalment durant el seu desplaçament fins el lloc definitiu i es desplaçarà lentament. Si les característiques de la columna permeten que aquesta operació es pugui portar a terme donis del transport o la zona d'acopi, es podrà començar per aquest punt en comptes del punt anterior.

Quan s'arribi al punt de col·locació s'acabarà de guiar fins que entrin els cargols del suport de fixació. Aquesta operació es farà si l'estabilitat del sistema grua-eslinga ofereix garanties que no caurà.

Un cop fixada la columna al suport i els cargols estiguin ben collats, es podrà procedir a treure les eslingues que suportaven la columna.

Durant aquestes operacions només hi haurà a la zona de col·locació el personal imprescindible.

Abans de procedir a l'hissat de la columna s'observarà l'absència de ruscs d'abelles o d'altres animals a l'interior de la mateixa.

Una vegada identificada la zona i els elements de la instal·lació on es farà el treball, i tret que existeixin raons essencials per a fer-ho d'una altra forma, es seguirà el procés que es descriu a continuació, que es desenvolupa seqüencialment en cinc etapes (5 regles d'or):

1. Desconnectar.
2. Prevenir qualsevol possible realimentació.
3. Verificar l'absència de tensió.
4. Posar a terra i en curtcircuit.
5. Protegir enfront d'elements pròxims de tensió, si s'escau, i establir una senyalització de seguretat per a delimitar la zona de treball.

Fins que no s'hagin completat les cinc etapes no podrà autoritzar-se l'inici del treball sense tensió i es considerarà en tensió la part de la instal·lació afectada. No obstant això, per a establir la senyalització de seguretat indicada en la cinquena etapa podrà considerar-se que la instal·lació està sense tensió si s'han completat les quatre etapes anteriors i no poden envair-se zones de perill d'elements pròxims en tensió.

Les proves de funcionament de la instal·lació elèctrica seran anunciades a tot el personal de l'obra abans de ser iniciades, per evitar accidents.

Abans de fer entrar en càrrega la instal·lació, es farà una revisió en profunditat de les connexions dels mecanismes, proteccions i entroncaments dels quadres generals.

- INSTAL.LACIÓ DE XARXA ELÈCTRICA – BAIXA TENSIÓ

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que estan ben col·locades les baranes, forques, xarxes, malles o mènsules que es trobin a l'obra, protegint la caiguda d'alçada de les persones a la zona de treball.

No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels sostres, acopiant en el contorn dels capitells de pilars, deixant lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Ha de comprovar-se periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell, en les proximitats de les zones d'acopi i de pas.

L'apilat en alçada dels diversos materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt.

Els petits materials hauran d'acopiar-se a granel en bateas, cubilots o bidons adequats, per que no es disseminin per l'obra.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, una provisió de palanques, cunyes, barres, puntals, pics, taulers, brides, cables, ganxos i lones de plàstic.

Per evitar l'ús continuat de la serra circular en obra, es procurarà que les peces de petit tamany i d'us massiu en obra (p.e. cunyes), siguin realitzats en tallers especialitzats. Quan hagi peces de fusta que per les seves característiques tinguin que realitzar-se en obra amb la serra circular, aquesta reunirà els requisits que s'especifiquen en l'apartat de proteccions col·lectives.

Es disposarà d'un extintor de pols polivalent junt a la zona d'acopi i tall.

Acopi de materials paletitzats

Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, essent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització, per evitar-los s'ha de:

- Acopiar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar l'alçada de designi el fabricant.
- No acopiar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es fleixarà novament abans de realitzar qualsevol manipulació.

Acopi de materials solts

L'abastament de materials solts a obra ha de tenir una tendència a minimitzar, remetent-se únicament a materials d'ús discret.

Els suports, cartel·les, encavallades, màquines, etc... es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que aïllin l'acopi del terra i entre cada una de les peces.

Els acopis es realitzaran sobre superfícies anivellades i resistents.

No s'afectaran els llocs de pas.

En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.

Mesures preventives

El personal encarregat del muntatge de la instal·lació coneix els riscos específic i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

La instal·lació dels cables d'alimentació des de la presa fins els punts, es realitzarà entubats i enrasats a rases.

A la realització de les rases es tindrà en compte la normativa de rases i pous (MovEZ)

Les connexions es realitzaran sempre sense tensió a les línies.

Durant l'hissat dels pals o bàculs a zones de trànsit, s'acotarà una zona amb un radi igual a l'alçada d'aquests elements més cinc metres.

Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb senyals previstes per al codi de circulació, i per la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.

Durant l'hissat d'aquests bàculs o pals, es vigilarà en tot moment que es respectin les distàncies de seguretat respecte a d'altres línies d'Alta Tensió aèries i que hi hagi pels voltants, és a dir: per a tensions no superiors a 66 kV, a una distància de 3 metres, i superiors a 66 kV, a una distància de seguretat de 5 metres.

Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa exterior hauran d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES PROVISIONALS D'OBRA

Enllumenat

Les instal·lacions per l'enllumenat estaran protegides per interruptor automàtic magnetotèrmics i relé diferencial d'alta intensitat (30 mA de corrent de defecte).

En les instal·lacions d'enllumenat quedaran separats els circuits respecte de tanques, accessos d'obres, escales i superfícies de pas...

La il·luminació artificial es col·locarà a una alçada mínima de 2,50 m, de tal forma que no pugui lesionar ningú, així com produir enlluernaments, ombres molestes o forts contrastos de llum que impossibilitin la percepció correcta dels objectes. Les làmpades que siguin accessibles es protegiran amb coberta resistent.

La il·luminació mitjançant làmpades portàtils complirà amb les següents normes:

1. Portalàmpades estanc amb mànec aïllant.
2. Reixa protectora de la bombeta amb ganxo per penjar.
3. Mànega antihumitat.
4. Clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat i alimentada a 24 volts.

Totes les zones de pas estaran ben il·luminades, principalment les escales (intensitat mínima de 100 lux),

Els punts fixes de llum es col·locaran a més de 2,40 m d'alçada.

Cablejat

Les fundes dels fils estaran perfectament aïllades.

Els endolls es realitzaran mitjançant caixes d'endolls.

No desconnectar mai estirant els cables.

No permetre les connexions del cable amb l'endoll sense la clavilla corresponent.

Si els cables han d'anar soterrats, la profunditat mínima serà de 40 cm.

Per penjar els cables d'un pal provisional es realitzarà a una distància mínima de 2,00 m d'excavacions i carreteres i els punts de subjecció estaran perfectament aïllats.

L'estesa dels cables es realitzarà com a norma general a una alçada mínima de 2,00 m en zones de pas de persones i de 5,00 m en les zones de pas de vehicles.

No han de coincidir el traçat de els conduccions elèctriques amb el subministrament d'aigua.

Quadres elèctrics

No realitzar el muntatge del quadre elèctric sense projecte.

La seva ubicació es realitzarà en llocs perfectament accessibles i protegits.

Els quadres elèctrics protegiran de les inclemències del temps els elements que contenen amb porta i clau (general) i portaran sobre la porta o tapa el senyal normalitzat d'advertència de "Risc elèctric".

La distribució d'electricitat des del quadre elèctric general fins els quadres secundaris es realitzarà amb conductors antihumitat i connexions estanques i, quan sigui el cas, clavilles de connexió mascle-femella.

Les carcasses dels quadres metàl·lics aniran connectades a terra.

El punt de connexió de la pica estarà protegit a l'interior d'una arqueta practicable.

Es disposarà d'un extintor de pols seca en una zona pròxima al quadre elèctric, amb la corresponent senyalització.

Relés diferencials

Al circuit d'alimentació de la maquinària fixa s'instal·larà protecció diferencial de mitjana sensibilitat (300 mA de corrent de defecte) i al circuit d'enllumenat s'instal·larà protecció diferencial d'alta sensibilitat (30 mA de corrent de defecte).

S'ha de comprovar periòdicament el bon funcionament dels relés diferencials.

S'hauran de tenir a l'obra recanvis de relés diferencials d'alta i mitjana sensibilitat i d'interruptors magnetotèrmics.

Interruptors

Els interruptors estaran protegits amb talla circuits fusibles i ajustant-se a les normes reglamentàries.

S'han d'utilitzar els automàtics perquè "saltin" abans que la zona de cable que protegeixen arribi a la càrrega màxima.

Línies d'alta tensió

Si hi hagués línies d'alta tensió, es desviaran de l'obra. Si això no fos possible, es protegiran amb fundes aïllants, segons indica el Reglament d'Alta Tensió.

Es tindrà en compte la zona d'influència d'aquestes línies, considerant que en un radi mínim de 6,00 m dintre d'aquesta zona existeix un risc greu d'accident elèctric.

Si hi hagués necessitat de treballar dins d'aquest radi d'influència, es procurarà fer-ho sense que hi circuli corrent. Si això no fos possible, s'avisarà l'empresa que explota la línia i es treballarà sota la seva supervisió. Existeixen diferents tipus de protecció de les línies aèries: implantació d'obstacles, recobriments aïllants, dispositius de abalisament i advertència...

Si les línies fossin subterrànies, el radi de la zona crítica és reduir-la a 2,00 m, utilitzant les mateixes mesures que a les línies aèries.

Manteniment

Tots els equips elèctrics es revisaran periòdicament per personal especialitzat (electricista).

Les reparacions mai es realitzaran amb corrent. Es col·locarà un cartell de "No connectar, homes treballant".

Presa de terra

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra, excepte aquella maquinària que disposi de doble aïllament. No s'ha d'anul·lar mai el cable de presa de terra.

Les grues, plantes de formigonat i formigoneres portaran presa de terra independent cadascuna.

La presa de terra de la maquinària inferior es realitzarà mitjançant fil neutre i entremig del quadre de presa de corrent.

El neutre d'una instal·lació estarà posat a terra, però mai després d'un dispositiu diferencial.

TREBALLS EN PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Preparació del treball

1. Abans d'iniciar el treball en proximitat d'elements en tensió, un treballador autoritzat, en el cas de treballs en baixa tensió, o un treballador qualificat, en el cas de treballs en alta tensió, determinarà la viabilitat del treball. Cal tenir en compte que les eines o els objectes conductors que utilitzi el treballador es consideren una prolongació del seu cos.
2. Si el treball és viable, s'hauran d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per reduir al mínim possible:
    a. El número d'elements en tensió.
    b. Les zones de perill dels elements que tinguin tensió, mitjançant la col·locació de pantalles, barreres, protectors aïllants amb les característiques mecàniques i elèctriques, i forma d'instal·lació, garanteixin la seva eficàcia.
3. Si segueixen existint elements en tensió en zones de perill accessibles, s'haurà de:
    a. Delimitar la zona de treball respecte a les zones de perill. La delimitació serà eficaç i amb els materials adequats respecte a cada zona de perill.
    b. Informar als treballadors directament o indirectament implicats, dels riscos existents, la situació dels elements en tensió, els límits de la zona de treball i quines precaucions i mesures de seguretat hauran d'adoptar per no envair la zona de perill. Els treballadors hauran de comunicar i informar sobre qualsevol circumstància anòmala o que mostri una insuficiència en les mesures adoptades.
4. Les empreses l'activitat habitual de les quals comporti la realització de treballs en proximitat d'elements en tensió, particularment si tenen lloc fora del centre de treball, haurà d'assegurar que els treballadors tenen els coneixements que els permetin identificar les instal·lacions elèctriques, detectar els possibles riscos i adoptar les mesures preventives adients.

Realització del treball

1. Quan les mesures preventives adoptades en aplicació dels punts anteriors no siguin suficients per protegir als treballadors davant del risc elèctric, els treballs seran realitzats, un cop s'hagi delimitat la zona de treball i informat tal com s'indica als punts anteriors, per treballadors autoritzats o amb la seva supervisió.
2. Els treballadors autoritzats, quan realitzin funcions de vigilància, hauran de vetllar pel compliment de les mesures de seguretat i controlar, en particular, el moviment dels treballadors i objectius en la zona de treball, tenint en compte possibles desplaçaments accidentals i qualsevol altra circumstància que pogués alterar i/o modificar les condicions en les quals s'ha basat la planificació del treball. La vigilància no serà exigible quan els treballs es realitzin fora de la zona de proximitat o en instal·lacions de baixa tensió.
    - TREBALLS SENSE TENSIÓ

Disposicions generals

Les maniobres i operacions per deixar sense tensió una instal·lació, abans d'iniciar el "treball sense tensió", i la reposició de la tensió al finalitzar-lo, la realitzaran treballadors autoritzats que, en cas d'instal·lacions d'alta tensió, hauran de ser treballadors qualificats.

Supressió de la tensió

1. Una vegada identificats la zona i els elements de la instal·lació on es realitzi el treball, es seguirà el procés que es descriu a continuació:
    a. Desconnectar.
    b. Prevenir qualsevol possible realimentació.
    c. Verificar l'absència de tensió.
    d. Posar a terra i en curtcircuit (per instal·lacions d'alta tensió, i instal·lacions de baixa tensió si existeix el risc de que es puguin posar accidentalment en tensió durant el desenvolupament dels treballs).
    e. Protegir elements pròxims en tensió i establir una senyalització de seguretat i delimitar la zona de treball.
2. Fins que no s'hagin completat les cinc etapes, no s'autoritzarà l'inici del treball sense tensió i es considerarà en tensió la part de la instal·lació afectada. Per establir la senyalització de seguretat indicada en la cinquena etapa, es podrà considerar que la instal·lació està sense tensió si s'han completat les quatre etapes anteriors, i no es poden envair les zones d'elements pròxims en tensió.

Reposició de la tensió

1. La reposició de la tensió únicament pot començar quan:
    a. Hagin finalitzar els treballs.
    b. Tots els treballadors que no resultin indispensables s'hagin retirat.
    c. S'hagin recollit de la zona de treball les eines i equips utilitzats.
2. El procés de reposició de la tensió es composa de:
    a. La retirada, si és el cas, de les proteccions addicionals i de la senyalització que indica els límits de la zona de treball.
    b. La retirada de la posta a terra i el curtcircuit.
    c. El desbloqueig i/o la retirada de la senyalització dels dispositius de tall de tensió elèctrica
    d. El tancament dels circuits per reposar la tensió.
3. Des del moment en què es suprimeixi una de les mesures inicialment adoptades per realitzar el treball sense tensió en condicions de seguretat, es considerarà en tensió la part de la instal·lació afectada.

Disposicions particulars

Reposició de fusibles

1. No és necessària la presa de terra i el curtcircuit quan els dispositius de desconnexió als dos costats del fusible estiguin a la vista del treballador, el tall sigui visible o el dispositiu proporcioni garanties de seguretat equivalents, i no hi hagi possibilitat de tancament intempestiu.
2. Quan els fusibles estiguin connectats directament al primari d'un transformador, serà suficient amb la presa de terra i en curtcircuit del costat d'alta tensió, entre els fusibles i el transformador.

Treballs en línies aèries i conductors d'alta tensió

1. En els treballs en línies aèries i conductors d'alta tensió sense aïllament cal col·locar les preses a terra i en curtcircuit als dos costats de la zona de treball, i en cada un dels conductors que entrin en

aquesta zona. Un dels equips o dispositius de presa a terra i en curtcircuit cal que sigui visible des de la zona de treball.

2. Quan el treball es realitza en un sol conductor d'una línia aèria d'alta tensió, no es requerirà el curtcircuit en la zona de treball sempre que compleixin les següents condicions:
    a. En els punts de la desconnexió, tots els conductors tenen presa de terra i estan en curtcircuit.
    b. El conductor sobre el que es realitza el treball i tots els elements conductors (exceptuant les altres fases) a l'interior de la zona de treball estan units elèctricament entre ells i tenen presa de terra per un equip o dispositiu adequat.
    c. El conductor de presa de terra, la zona de treball i el treballador estan fora de la zona de perill determinada per la resta de conductors de la mateixa elèctrica.
3. En els treballs en línies aèries i conductors aïllats d'alta tensió, la presa de terra i en curtcircuit es col·locaran en els elements sense aïllants dels punts d'obertura de la instal·lació o tan pròxima com sigui possible a aquells punts, a cada costat de la zona de treball.

Treballs en instal·lacions amb condensadors que permetin l'acumulació perillosa d'energia

1. Per deixar sense tensió a una instal·lació elèctrica amb condensadors amb una capacitat i tensió que permeti una acumulació perillosa d'energia elèctrica es seguirà el següent procés.
    a. S'efectuarà i s'assegurarà la separació de les possibles fonts de tensió mitjançant la seva desconnexió, ja sigui amb el tall visible o testimonis d'absència de tensió fiables.
    b. S'aplicarà un circuit de descàrrega als terminals de condensadors i s'esperarà el temps necessari per la seva descàrrega completa.
    c. S'efectuarà la presa a terra i en circuit dels condensadors. Quan entre aquests i el mitjà de tall existeixin elements semiconductors, fusibles o interruptors automàtics, l'operació es realitzarà sobre els terminals de condensadors.

Treballs en transformadors i en màquines d'alta tensió

1. Per treballar sense tensió en un transformador de potència o de tensió es deixaran sense tensió tots els circuits del primari i tots els circuits del secundari. Si les característiques dels mitjans de tall ho permeten, es realitzarà primer la separació dels circuits de menor tensió. Per la reposició de la tensió es procedirà inversament.
2. Per treballar sense tensió en un transformador d'intensitat, o sobre els circuits que alimenta, es deixarà prèviament sense tensió el circuit primari. Es prohibeix l'obertura dels circuits connectats al secundari quan el primari estigui en tensió. Si per alguna causa no fos possible caldrà posar en curtcircuit els terminals del secundari.
3. Abans de manipular l'interior d'un motor elèctric o generador cal comprovar:
    a. Que la màquina estigui completament parada.
    b. Que estiguin les alimentacions desconnectades.
    c. Que els terminals estiguin en curtcircuit i tinguin presa de terra.
    d. Que la protecció contra incendis estigui bloquejada.
    e. Que l'atmosfera no sigui nociva, tòxica i/o inflamable.
    - TREBALLS AMB TENSIÓ

Els treballs en tensió els han de realitzar treballadors qualificats, sota la supervisió d'un cap de treball quan sigui d'alta tensió, seguint un procediment estudiat i planificat prèviament i, si la complexitat o la novetat de la feina ho requereixen, assajat sense tensió.

El cap de treball es comunicarà amb el responsable de la instal·lació on es realitza el treball, per tal d'adequar les condicions de la instal·lació a les exigències del treball.

Els treballadors qualificats hauran de ser autoritzats per escrit per l'empresari per realitzar els treballs, una vegada comprovada la seva capacitat per realitzar-la correctament, segons els procediments establerts.

Les maniobres locals i els amidaments, assaigs i verificacions només les realitzaran treballadors autoritzats. En cas que siguin en alta tensió han de ser treballadors qualificats.

Cal renovar l'autorització als treballadors per realitzar els treballs quan hi hagi canvis en els treballs, o el treballador en qüestió no realitzi aquest tipus de treball durant un període de temps superior a un any.

El mètode, els equips i els materials utilitzats han d'assegurar la protecció del treballador contra el risc elèctric (contacte elèctric, curtcircuit, arc elèctric, explosió i/o projecció de materials), i han de garantir que no pugi entrar en contacte accidentalment amb qualsevol altre element que es trobi a un potencial diferent del seu.

Abans d'iniciar els treballs es revisarà el bon estat de les eines, mitjans auxiliars i equips de protecció individual que s'utilitzin. Aquests elements han de ser verificats periòdicament mitjançant els assaigs corresponents, d'acord a les normes tècniques aplicables.

Els treballadors han de disposar d'una plataforma de treball sòlida i estable, que els permeti tenir les mans lliures, i d'una il·luminació que els permeti tenir les mans lliures, i d'una il·luminació que els permeti realitzar el seu treball en condicions de visibilitat adequades.

La zona de treball es delimitarà i senyalitzarà de forma adequada, sempre que hi hagi la possibilitat que altres treballadors o persones alienes puguin accedir a la zona de treball i/o als elements en tensió.

Els treballs que es facin en llocs on la comunicació sigui dificultosa s'han de fer en presència de, com a mínim, dos treballadors amb formació en matèria de primers auxilis.

Els treballadors no poden portar objectes com polseres, rellotges, cremalleres metàl·liques, anells, cadenes...

Quan sigui necessari utilitzar una font de tensió exterior les mesures a utilitzar seran:

1. Assegurar-se que la instal·lació no pot ser realimentada per una altra font de tensió diferent a la prevista.
2. Assegurar-se que els punts de tall tenen un aïllament suficient per resistir l'aplicació simultània de la tensió d'assaig per un costat i la tensió de servei per un altre.
3. Assegurar-se que són adequades les mesures de prevenció i protecció davant el risc elèctric (contacte elèctric, curtcircuit, arc elèctric, explosió i/o projecció de materials) al nivell de tensió.

Els treballs s'han de prohibir o suspendre en cas de tempesta, pluja, vents forts, nevades o qualsevol altra condició ambiental desfavorable que dificulti la visibilitat o la manipulació de les eines.

Els treballs en instal·lacions interiors connectades directament a línies elèctriques aèries s'han de suspendre en cas de tempesta.

Treballs de reposició de fusibles

En instal·lacions de baixa tensió, no serà necessari que la reposició de fusibles la realitzi un treballador qualificat. Podrà realitzar-la un treballador autoritzat quan la maniobra del dispositiu portafusible comporti la desconnexió del fusible i el material ofereixi una protecció completa contra contactes directes i els efectes d'un possible arc elèctric.

En instal·lacions d'alta tensió, no serà necessària la supervisió d'un cap de treball, ni caldrà autorització escrita, però la realitzarà un treballador qualificat quan les maniobres de reposició del portafusibles es realitzin a distància, utilitzant pèrtigues que garanteixin un nivell adequat d'aïllament i prenguin mesures de protecció davant els efectes d'un possible curtcircuit o contacte elèctric directe.

- XARXA D'AIGUA POTABLE

S'haurà de senyalitzar i tancar la zona afectada per a la realització d'aigua abans de l'inici dels treballs.

No es connectarà la nova instal·lació a la xarxa existent fins que no s'hagi realitzar la prova de pressió del nou tram.

Abans e la connexió del subministrament, caldrà avisar tots els operaris de l'obra que estiguin treballant amb aquesta conducció o en zones properes a la mateixa i que es puguin veure afectats en cas de desfer-se alguna unió.

Cal investigar l'existència i traçat de serveis existents, consultant arxius municipals o sol·licitant informació per escrit a la companyia propietària del servei. També caldrà preveure l'existència de les xarxes aèries existents.

Cal recordar que les instal·lacions d'aigua han de passar per sota les línies elèctriques per disminuir el RISC de contactes elèctrics indirectes.

Per manipular trams llargs o rotlles de mànega, caldrà col·laboració mínima de dues persones; no els manipularà mai un sol operari estirant dels mateixos.

Quan es realitzi la rasa no es permetrà la presència de treballadors treballant al voltant de la màquina en un radi de 5 m o treballant dins la rasa al mateix temps que la maquinària.

En la col·locació dels tubs dins la rasa caldrà observar les distàncies mínimes de separació amb altres conduccions i la profunditat de la instal·lació.

Els talls de tubs es realitzaran sobre un banc de treball sempre que sigui possible i només es treballarà en el seu lloc definitiu per a realitzar petits ajustaments. Sempre que sigui possible es requerirà la presència de dos operaris per a realitzar el tall de tubs.

En cas de fuites d'aigua caldrà tallar el subministrament i evitar l'aproximació de màquines a la zona afectada per l'aigua, ja que el terreny pot haver perdut la seva resistència i és possible que hi hagi esllavissades. Igualment, caldrà comprovar la resistència del terreny abans d'acostar-s'hi el personal de l'obra.

Caldrà prendre les mateixes precaucions en cas de pluja.

Caiguda d'objectes

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball.

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi d'ampolles d'oxigen i acetilè

Els acopis d'ampolles que continguin gasos liquats a pressió es farà de forma que estiguin protegides dels raigs del sòl i de la intensa humitat, es senyalitzaran amb cartells de "NO FUMAR" i "PERILL : MATERIAL INFLAMABLES. Es disposarà d'extintors adequats al risc. Els recipients d'oxigen i acetilè estaran en dependències separades i a la seva vegada separats de materials combustibles (fustes, gasolina, dissolvents, etc...)

Acopi de material paletitzat

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi de materials solts

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Mesures preventives

Les peces de pes elevat hauran de ser manejades per una quadrilla, mai per una sola persona. S'empraran sempre que sigui possible mitjans mecànics o utensilis auxiliars.

Es coordinaran els treballs perquè en les proximitats d'aquest tall no es trobin les màquines de moviment de terres, davant el risc d'atropellament d'operaris.

Per evitar riscos de bolcada i aturament dels camions de subministrament de les càrregues, està previst la compactació d'una zona específica per a aquest menester. L'encarregat comprovarà l'execució de l'àrea de recepció i descàrrega; donarà les ordres oportunes perquè es realitzi el seu manteniment i comprovarà que s'efectua.

No es romandrà sota les càrregues en suspensió.

Hauran d'accentuar-se les precaucions si existís vent amb certa intensitat, arribant-se a parar els treballs en cas necessari.

Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres.

Evitar processos de tallat de material a l'obra.

No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses.

No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos.

Elecció i manteniment de les eines elèctriques.

Realitzar els treballs sobre superfícies seques.

Disposar de quadres elèctrics secundaris.

- XARXA DE SANEJAMENT

Durant l'execució d'arquetes i pous de registre

Cal mantenir en tot moment la zona de l'obra neta de fangs o altres substàncies pastoses per evitar relliscades.

En treballs de manteniment i/o reparació de la instal·lació cal vigilar l'existència de gasos nocius. En cas de detecció, s'ordenarà immediatament el desallotjament de la zona.

Al mínim símptoma de mareig o asfíxia es donarà l'alarma, es sortirà de forma ordenada del pou i es posarà el fet en coneixement del Coordinador de Seguretat i Salut i/o Direcció Facultativa.

L'ascens i descens als pous de certa profunditat es realitzarà mitjançant escales de mà normalitzades i ancorades als extrems superiors i inferiors, les quals sobresortiran 1 m com a mínim per la part superior.

Es prohibeix l'accés al pou a tota persona aliena al procés constructiu.

Es prohibeix la permanència en solitari a l'interior dels pous.

Està totalment prohibit fumar al recinte de l'obra.

L'apilament de material al voltant d'un pou es realitzarà a una distància de seguretat en funció del tipus de terreny.

Els pous de registre i arquetes es protegiran amb la seva tapa definitiva en el moment de la seva execució; si això no fos possible, s'utilitzaran tapes provisionals de resistència suficient. S'anirà amb especial cura quan els pous es trobin en zones de pas de vehicles i màquina.

Mentre s'estan executant els treballs a l'interior del pou i no sigui possible tapar-lo, es col·locaran baranes de seguretat clavades al terreny en el perímetre d'aquest o s'envoltarà la zona de risc de caiguda amb cinta d'abalisament.

Durant l'execució de la xarxa de sanejament

Cal mantenir el lateral superior de les rases netes de terres, pedres o eines soltes per evitar que puguin caure.

Els tubs de formigó prefabricat s'agafaran amb la grua mitjançant eslingues, cables o cadenes. Aquestes es passaran per l'interior del tub si només se n'utilitza una, o utilitzant-ne dues per conduir-lo horitzontal envoltant el tub per la part exterior.

Es comprovarà el ganxo de la grua disposi de pestell de seguretat i estigui correctament col·locat.

Quan es descarreguin els tubs de formigó prefabricat a l'interior de la rasa no es permetrà la presència de personal sota els mateixos ni el radi d'afectació en cas de caiguda.

Per acompanyar i col·locar correctament els tubs a l'interior de la rasa, s'utilitzaran cordes lligades a l'extrem del tub o barres per empènyer-lo (que hauran de ser llises i sense ganxos per evitar enganxades involuntàries). No es farà mai directament amb les mans.

Les rases que s'hagin de deixar obertes durant la nit es protegiran i senyalitzaran adequadament.

Un cop col·locats els tubs dins la rasa i rejuntats els mateixos, es soterraran el més aviat possible per evitar riscos innecessaris, deixant la terra escampada i compactada sense formar desnivells.

Es notificarà al personal la data de les proves de funcionament.

- XARXA DE CLAVEGUERAM

Caiguda d'objectes

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball.

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi d'ampolles de gasos liquats de butà o propà

Els acopis d'ampolles que continguin gasos liquats a pressió es farà de forma que estiguin protegides dels raigs del sòl i de la intensa humitat, es senyalitzaran amb cartells de "NO FUMAR" i "PERILL : MATERIAL INFLAMABLES. Es disposarà d'extintors adequats al risc. Els recipients d'oxigen i acetilè estaran en dependències separades i a la seva vegada separats de materials combustibles (fustes, gasolina, dissolvents, etc...)

Acopi de material paletitzat

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Acopi de materials solts

Protecció ja inclosa en el present estudi.

Mesures preventives

Les peces de pes elevat hauran de ser manejades per una quadrilla, mai per una sola persona. S'empraran sempre que sigui possible mitjans mecànics o utensilis auxiliars.

Es coordinaran els treballs perquè en les proximitats d'aquest tall no es trobin les màquines de moviment de terres, davant el risc d'atropellament d'operaris.

Per a evitar els riscos de bolcada i aturament dels camions de subministrament de les càrregues, està previst la compactació d'una zona específica per a aquest menester. L'encarregat comprovarà l'execució de l'àrea de recepció i descàrrega; donarà les ordres oportunes perquè es realitzi el seu manteniment i comprovarà que s'efectua.

Es vigilaran les operacions de càrrega i descàrrega, forma d'embragar i estat dels cables.

Quan la càrrega no tingui rigidesa, s'utilitzaran balancins o similar amb diversos punts d'enganxament.

No es romandrà sota les càrregues en suspensió.

Hauran d'accentuar-se les precaucions si existís vent amb certa intensitat, arribant-se a para els treballs en cas necessari.

S'haurà dimensionat correctament l'equip o màquina emprat per a hissar els elements, en previsió del risc de bolcada.

Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres.

Execució dels treballs a l'interior de rases per equips.

Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses.

Evitar processos de tallat de material sa l'obra.

No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses.

No treballar al costat de línies elèctriques amb nusos.

Revisió de la posta a terra.

Realitzar els treballs sobre superfícies seques.

Disposar de quadres elèctrics secundaris.

- XARXA DE REG

S'haurà de senyalitzar i tancar la zona afectada per a la realització de la xarxa de reg abans de l'inici dels treballs.

Es podran treure les senyalitzacions i tanques quan els aspersors o altres sistemes de reg estiguin completament instal·lats, els tubs soterrats i les terres sobrants tretes o escampades de manera que no suposin un entrebanc per a la circulació de persones.

Sempre que sigui possible es treballarà seguint la direcció del vent o perpendicularment a la mateixa, mai de cara al vent.

Els talls de tub de polietilè es realitzaran sobre un banc de treball sempre que sigui possible; només es tallarà en el seu lloc definitiu per a realitzar petits ajustaments. Sempre que sigui possible es requerirà la presència de dos operaris per a realitzar el tall dels tubs.

Quan es realitzi la prova de funcionament de la instal·lació, es comprovarà que totes les sortides d'aspersors i difusors no tenen el difusor posat, per permetre la sortida de possibles brutícies. Si es comprova que n'hi ha alguna de posada un cop oberta l'aigua, es tancarà el subministrament abans de desmuntar la sortida i netejar-la.

Si es deixa una zona del jardí amb rases durant la nit, caldrà senyalitzar-les per evitar ensopegades.

- XARXA DE TELEFÒNICA

XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE TELEFONIA

Mesures preventives i de protecció:

- La presència dels recursos preventius serà necessària mentre s'executin treballs considerats amb riscos especials, segons l'Annex II del RD 1627/1997, per part del contractista.
- Els operaris disposaran de la roba que permeti afrontar les inclemències del temps (fred i pluja)
- Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris.
- Només s'utilitzaran eines portàtils a motor, mitjans auxiliars, maquinària... certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricats abans d'aquesta data.
- Cal senyalitzar i tancar la zona afectada per la realització dels treballs de manera que no pugui accedir-hi personal aliè a l'obra.
- Cal investigar l'existència i traçat de serveis existents, consultant arxius municipals o sol·licitant informació per escrit a la companyia propietària del servei. També caldrà preveure l'existència de les xarxes aèries existents.
- En la col·locació de tubs i cables dins la rasa, caldrà observar les distàncies mínimes de separació amb altres conduccions i la profunditat de la instal·lació definitiva.
- Les escales de mà no es recolzaran mai als pals de suport, per la qual cosa, quan la instal·lació no vagi fixada a un parament vertical (façanes d'edificis) no es podran utilitzar escales de mà normals.
- Treballs prop (a menys de 1 m) de marcatges de talussos, penya-segats o barrancs amb risc de caiguda igual o superior a 2 m:
    - Es col·locaran dispositius d'ancoratge provisionals amb declaració de conformitat i marcatge CE a la norma UNE EN 795-B ("línies de vida horitzontals") o línia d'ancoratge flexible ("línies de vida verticals") fixades a punts d'ancoratge resistents com ara bases del tronc d'arbres en bones condicions de diàmetre superior a 15 cm, elements estructurals, roques o punts d'ancoratge artificials segons la norma EN 795-A1.
    - Quan s'utilitzen diversos punts d'ancoratge s'han d'evitar els angles oberts entre les cintes d'ancoratge (UNE EN 795-B), amb l'objecte de no sobrecarregar els ancoratges. L'aconsellable és que els angles no superin els 60º, de manera que es reparteixi igualitàriament l'esforç entre els ancoratges i elements on estan units (com ara bases del tronc arbres en bones condicions de diàmetre superior a 15 cm, elements estructurals, roques o punts d'ancoratge artificials segons norma EN 795-A1).

- Les línies d'ancoratge flexible ("línia de vida vertical") han de tenir en la seva part final un nus de final de corda per evitar que es puguin sortir els dispositius de regulació o dispositius lliscants anticaigudes.
- Els treballadors utilitzaran arnès de seguretat anticaiguda amb equips o elements d'amarratge (cordes) connectats a dispositius anticaigudes o elements d'ancoratge.

- Treballs en pals, façanes, torres o pilars amb escales de mà a més de 2 m per considerar el risc baix.
  - Verificar que el pal, façana, torre o pilar està en bones condicions i el terreny on es sustenta, suportarà les càrregues a que es va sotmetre (pes escala, treballador i equips de treball).
  - Verificar que el terreny és estable i resistent on es va donar suport l'escala.
  - S'utilitzarà un sistema anticaigudes adequat (dispositiu retràctil o línia d'ancoratge flexible, "línia de vida vertical", dispositiu anticaigudes lliscant) subjecte a un punt d'ancoratge resistent (mínim uns 15 kN). Aquest punt d'ancoratge pot ser solidari a l'escala si està correctament immobilitzada per un trípode en cas d'una façana o lligada al voltant d'un pal o pilar. El sistema anticaigudes s'ha de col·locar abans de col·locar l'escala a la façana, pal, pilar o torre. També és possible connectar el dispositiu retràctil o línia d'ancoratge flexible amb l'ajuda d'un ganxo apropiat a punt d'ancoratge.
  - L'ascens i el descens per una escala de mà i els treballs des de la mateixa s'han de realitzar de front a l'escala connectant l'arnès de seguretat anticaiguda a sistema anticaigudes previst (dispositiu retràctil o línia d'ancoratge flexible, "línia de vida vertical", dispositiu anticaigudes lliscant).
  - La tasca a realitzar hauria de permetre al treballador mantenir en tot moment una posició estable, mitjançant un contacte ferm dels peus sobre els graons.
  - Per realitzar un treball, el treballador no s'hauria de situar mai per sobre del tercer graó comptat des del punt de suport superior. El centre de gravetat s'ha de mantenir entre els travessers. Aquesta regla és particularment important quan es treballa a la part alta d'una escala especialment amb materials, eines o equips a les mans. El treballador quan arribi al seu punt de treball s'immobilitzarà amb ajuda de l'element d'ancoratge regulable (corda amb dispositiu de regulació) al seu cinturó de posicionament del seu arnés.
  - El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà es farà de manera que això no impedeixi una subjecció segura. Així, per exemple, en cas d'haver de portar eines, aquestes haurien d'anar dins d'una bossa o d'una caixa que pugui portar el treballador penjat o subjecte a la cintura. També es podran utilitzar politges per hissar les càrregues.

IDENTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RISCOS - TELEFÓNICA

Sense perjudicis de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als llocs de treball a les obres, establertes a l'Annex IV del Real Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'indica una relació, dels riscos derivats dels treballs més habituals:

1.1. Construcció de canalitzacions, càmeres de registre i arquetes.
- Risc derivat del funcionament de les grues.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació excessiva de pols.
- Gasos tòxics.
- Gasos combustibles.
- Líquids inflamables.
- Aigües residuals.
- Trànsit.
- Creuaments amb rierols, rius i ferrocarrils.
- Desplom i/o caiguda de maquinària i/o eines.
- Obertura de forats.
- Despreniment i/o corriment de terres.
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció en pous i rases.
- Desplom i/o caiguda d'edificacions veïnes.
- Falls en encofrats.
- Falls d'entibació o d'apuntalament.
- Bolcada de piles de materials.

1.2. Treballs en cambres de registre i arquetes
- Risc derivat del funcionament de les grues.
- Gasos tòxics.
- Líquids inflamables.
- Gasos combustibles.
- Aigües residuals.
- Trànsit.
- Inundacions.
- Tensions d'estesa de cables.

MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prevaldrà la protecció de les persones davant a l'execució del treball que es realitza, paralitzant dit treball quan s'adverteixi risc greu i imminent pels treballadors o terceres persones en tant s'analitza dit risc i s'estableixen les mesures de protecció adequades al cas. A més, hauran de mantenir-se en perfecte estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària, les eines de treball i els equips de protecció individual, els quals, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Les mesures relacionades a continuació també hauran de tenir-se en compte i seran d'aplicació a l'execució dels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...) que siguin requerits.

1.1. Mesures de protecció col·lectiva
- Organització dels treballs per evitar interferències entre els diferents treballs i circulacions dins de l'obra.
- Senyalització de perill a les rases.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació als nivells exteriors.
- Deixar una zona lliure prop de la zona excavada pel pas de la maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant cunyes i/o topes durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions elèctriques han de tenir proteccions aïllants i interruptor diferencial.
- Revisió periòdica i manteniment d'eines, maquinària i equips d'obra.

- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsol, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'entibació i pantalles de protecció de les rases.
- Precaució en la utilització de paviments lliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de mallassos en forats horitzontals.
- Protectors de goma.
- Barana de protecció C.R, altura mínima 90 cm.
- Caseta per C.R.
- Explosimetres.
- Extintors.
- Ventiladors elèctrics.
- Motobombes i electrobombes.
- Grups electrògens.
- Ganxo per aixecar tapes de C.R.
- Valles i banderoles de senyalització.
- Detector d'oxigen.
- Detector de gasos tòxics.
- Defensa contra aigües.
- Caputxons i beines aïllants.
- Bastida per Cambres de Registre.
- Extractor de fusibles.
- Equips per a la posta a terra i curtcircuit.
- Utilització d'envasos normalitzats per transport de combustible.
- Plataforma per escales.

1.2. Mesures de protecció individual.

- Ús de sabates antilliscants en escales.
- Utilització de mascaretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçada de protecció i seguretat acord amb les tasques a realitzar degudament homologats.
- Utilització de casc de seguretat homologat.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de guants aïllants homologats per evitar el risc elèctric.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Mono de feina.
- Botes d'aigua.
- Casc de seguretat.
- Bota baixa, de cuir.
- Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
- Armilles, jaquetes i mandils de protecció contra agressions mecàniques i químiques, cinturons de subjecció del tronc, faixes i cinturons antivibracions, roba de protecció antiinflamable, armilla retroreflectant i fluorescent homologat.
- Cinturó de seguretat homologat.
- Cinturó homologat per Cambres de Registre.
- Guants contra agressius químics.
- Estores aïllants.
- Ulleres de muntura universal, ulleres de muntura integrals, ulleres de muntura cassoletes, pantalles facials, pantalles de soldadors de mà o cap.
- Equips de protecció contra caigudes d'altura, arnesos i cinturons de subjecció.
- Utilització de les eines més adequats per les diferents tasques.
- En presència, encara que sigui temporal, d'atmosferes potencialment explosives, utilitzar les eines antiespurna, o amb sistema antideflagrant.
- Les eines portàtils que s'utilitzin en llocs altament conductors com canonades mecàniques, o humides, hauran de ser del tipus III (24 V) o bé alimentades per un transformador separador de circuits, estant aquest fora del recinte on es va a treballar.
- Mai utilitzar eines elèctriques amb els peus molls.
- No s'han d'exposar les màquines elèctriques a la pluja, si aquestes no tenen un grau de protecció a la penetració d'aigua (IP 44 mínim)
- Amb les eines pneumàtiques, haurem de posar especial atenció als riscos derivats de la projecció de partícules o fragments a gran velocitat i utilitzar-les amb els equips de protecció individual adequats. Algunes d'aquestes eines poden ser els martells pneumàtics, pistoles, fixa claus...

1.3. Mesures de protecció a tercers.

- Vallat, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas de que el vallat envaeixi la calçada ha de preveure's un pas protegit per la circulació de vianants.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant en l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant cunyes i/o topes durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsol, edificacions veïnes).
- Protecció dels forats dels sostres per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

TREBALLS PRÒXIMS A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SUBTERRÀNIES

La vertadera protecció consisteix en evitar els possibles contactes o proximitat de les línies d'energia respecte a les persones o a les instal·lacions. Per ell, amb caràcter general, es tindrà en compte:

- Es recaptarà informació, amb plànols de detall, a l'Ajuntament, empreses de subministrament elèctric i de gas de tots els serveis que subministren en canalització subterrània que discorren a l'àrea afectada per les obres a realitzar.
- Abans d'iniciar qualsevol treball pròxim a les línies d'energia elèctrica, s'haurà de comptar amb totes les mesures de protecció personal i general necessaris, rebutjant si és precís, els que no estiguin en bon estat de conservació.
- També s'observarà la posició de totes les línies d'energia elèctrica existents en l'àrea de treball. En principi s'ha de considerar a tot conductor telefònic pròxim a les línies d'energia elèctrica com si estigués sota tensió.
- L'encarregat de l'obra estarà sempre present mentre durin els treballs d'instal·lació o desmuntatge pròxims a la línia d'energia d'Alta Tensió.

Paral·lelisme

Es diu que hi ha "paral·lelisme" quan la canalització telefònica i la d'altres serveis discorren sensiblement paral·leles, això pot produir-se en el pla horitzontal i vertical, havent-se d'evitar aquest últim cas, és a dir que una canalització discorre per sobre d'altra.

En cas de paral·lelisme amb xarxes de distribució d'energia elèctrica, semàfors, enllumenat públic... ha de mantenir-se una separació adequada, havent-se establert aquesta segons l'acord CTNE-UNESA i la norma UNE 133.100, en 25 cm amb línies d'alta tensió i 20 cm amb les de baixa tensió. Es considera com a límit entre baixa i alta tensió els 500 Volts segons l'acord mencionat.

Creuament

Denominem creuament al cas en que es trobin els traçats d'ambdues canalitzacions.

Les separacions mínimes que han de mantenir-se en el pas dels creuaments són les mateixes que pel paral·lelisme, és a dir, 25 cm per Alta Tensió i 20 cm per Baixa Tensió.

CONSTRUCCIÓ DE CANALITZACIÓ, ARQUETES I CAMBRES DE REGISTRE

Introducció

En la construcció de canalitzacions i cambres de registre, els accidents més específics són els deguts als esfondraments i els derivats del creuament amb línies elèctriques o conduccions de gas que produeixen accidents elèctrics, explosions i intoxicacions. Poden ocórrer també accidents greus deguts a atropellaments per haver envaït un vehicle a la zona de treball, en ocasions senyalitzada insuficient o inadequadament.

Junt a aquests, s'ha de considerar una altra multiplicitat d'accidents derivats d'ús de maquinària, eines, transport i maneig de material, caigudes al mateix o diferent nivell, caiguda i desplaçaments de càrregues i materials, producció de sorolls i pols. No s'ha d'oblidar també la possibilitat de danys a tercers.

Precaucions prèvies

Abans d'iniciar-se l'obertura de la tanca, ha de procedir-se a l'adopció d'una sèrie de mesures precises i inexcusables:

Existirà estudi i pla de seguretat ten els supòsits reglamentaris contemplats en el Real Decret 1627/1997 detallats a l'epígraf Justificació d'Obra.

A la fase de concepció del projecte i també durant l'execució de l'obra es tindrà molt en compte la coordinació entre les diferents parts interessades.

S'establirà clarament la (es) persona (es) encarregada (es) de la coordinació en matèria de seguretat i salut dels treballadors a la fase de projecte de l'obra i en la fase d'execució. Havent-se de notificar a les autoritats competents d'acord amb la legislació comunitària i nacional.

La coordinació referida durant l'execució de l'obra prendrà en consideració:

- El pla de seguretat i els seus eventuals adaptacions en funció de les obres i de les modificacions que poguessin haver-se produït.
- L'organització de la cooperació en matèria de seguretat i salut entre les diferents parts interessades, en especial, la cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- L'organització del control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- L'adopció de les mesures necessàries perquè les persones no autoritzades no poden accedir a l'obra.

Durant la realització de les obres es prendran molt en consideració els principis preventius i en particular:

- El manteniment de l'obra en ordre i en un estat satisfactori de salubritat.
- La protecció física, tant individual com col·lectiva, dels treballadors.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs de treball tenint en compte les condicions d'accés a dits llocs de treball, i la determinació de vies o zones de desplaçament o circulació.
- Les condicions de manipulació dels diferents materials.
- El manteniment i control periòdic, abans de la posada en servei, de totes les instal·lacions i dispositius, inclús maquinària i vehicles, amb objecte de suprimir els defectes que puguin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de material o substàncies perilloses.
- Les condicions d'evacuació dels materials perillosos que s'hagin utilitzat
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i de runes.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a l'obra o a la seva proximitat.

Hauran d'haver-se obtingut tots els permisos necessaris, en especial per l'ús d'explosius.

El responsable de l'obra sol·licitarà a l'Ajuntament i empreses d'altres serveis informació sobre l'existència d'instal·lacions subterrànies i la seva situació exacta a fi de preveure els riscos dels creuaments amb elles que implica. Si no és possible evitar que l'excavació incideixi sobre aquestes línies, es prendran les següents precaucions:

- No es modificarà la situació d'esteses elèctriques o conduccions de gas i si ell fos indispensable per la realització de la canalització serà l'empresa corresponent, propietària d'aquestes instal·lacions, la que efectuï el canvi de posició.
- Si accidentalment es danyessin aquestes línies es suspendrà el treball a les zones afectades i es donarà avís a l'empresa propietària. Mai s'intentarà reparar l'averia.

Es delimitarà i senyalitzarà, de manera que siguin clarament visibles i identificables, totes les zones de treball i perill, els accessos i el perímetre de l'obra.

Es procurarà que l'obra interfereixi el menys possible el trànsit rodat i la circulació de vianants.

Les excavacions es protegiran mitjançant barana amb altura mínima 1 m. Disposada com a mínim, a una distància del marge de les mateixes de 0,60 m. En punts adequats es situarà sobre una franja un pas de vianants el qual estarà dotat de barana i sòcol.

Es cuidarà que els materials, runes i eines, no obstrueixin les boques de reg, hidrants per incendis (a més de 3 m), boca de clavegueram... En general tots els serveis presents a la zona han de ser fàcilment accessibles. Podran utilitzar-se contenidors metàl·lics transportables, aparcats junt a l'obra i adequadament senyalitzats. Això és obligatori quan ho exigeix l'òrgan municipal corresponent.

Mai s'excavarà perjudicant les capes o bases de la via de circulació que estigui al costat de l'excavació.

S'adoptaran les mesures de protecció contra les influències climàtiques que puguin comprometre la seguretat o la salut.

En general, es prendran en consideració la normativa vigent sobre disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.

Excavació i entibació

Quan s'hagi de baixar una tanca per la instal·lació del prisma de conductes, l0amplada tindrà un valor mínim en funció de la seva profunditat, donada per la taula següent:

Profunditat	Amplada
Fins 125 cm	45 cm
125 – 150 cm	50 cm
150 – 185 cm	55 cm
185 – 250 cm	60 cm
250 – 275 cm	65 cm
275 – 300 cm	70 cm
300 – 750 cm	75 cm

En els treballs d'excavació en general s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar esfondraments, segons la naturalesa i condicions del terreny i forma de realització dels treballs.

L'acumulació de terres i/o runes de l'excavació ha de fer-se a una distància del marge de la tanca equivalent, com a mínim, a l'altura final d'aquesta, a l'objecte d'evitar esfondraments. Les runes i la terra no s'apilaran sota línies elèctriques.

Està prohibit acumular materials, eines i qualsevol altre objecte junt a la tanca, es farà a més de 1,5 m. Així mateix es prohibirà la circulació de persones.

Tant a l'interior com a l'exterior de la tanca existirà ordre.

Es procedirà a entibar la tanca sempre que existeixi possibilitat de despreniment de terres encara que la tanca sigui poc profunda (0,90 – 1,50 m) si el terreny és poc consistent. En concret és obligatòria l'entibació en terrenys tipus 1 i 2 amb profunditats superiors a 1,50 m.

Està prohibit servir-se dels elements de l'entibació per accedir a la tanca.

L'entibació es revisarà diàriament a l'iniciar la jornada laboral. S'extremaran aquestes prevencions després d'alteracions climatològiques (fred, pluja, gel...) es comprovarà l'estat de les parets i entibacions.

En rases de profunditat major de 1,30 m, sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un de retén a l'exterior, que podrà actuar com ajudant de treball i donarà l'alarma en cas de produir-se alguna emergència.

Els itineraris d'evacuació han d'estar expedits en tot moment.

Si l'excavació descobreix línies o conduccions que creuen la tanca o discorren paral·lelament, es suportarà adequadament per evitar la seva fractura.

En general, les canalitzacions telefòniques han de passar per sobre de les d'aigua i per sota de les de gas. En proximitats de canalitzacions de gas s'extremarà la cura a la realització de les unions de conductes telefònics.

La separació de les canalitzacions de Telefónica amb canonades d'aigua, gas o clavegueram, serà com a mínim de 30 cm. Tant en creuaments com en paral·lelisme.

En quant a creuaments i paral·lelismes amb línies d'energia elèctrica es tindrà en compte l'indicat al capítol de risc elèctric.

En les rases i especialment a les excavacions per cambres de registre es vigilarà la presència de gasos amb els corresponents detectors.

Quan sigui necessari accedir a una cambra de registre existent per embocar a ella una nova canalització principal o lateral que s'estigui construint, es prendran les mateixes mesures de seguretat que les indicades al capítol de "Treballs en cambres de registre i galeries de cables". En cas de detectar-se algun gas, s'abandonarà el treball i no es reprendrà fins que s'hagi procedir a una adequada ventilació. Així mateix, es donarà notificació a l'Empresa de Gas.

Tant les rases com les cambres de registre es mantindran seques. En cas necessari s'utilitzaran bombes per evacuar l'aigua dipositada al seu interior.

Es cuidarà que els vehicles i molt especialment els camions que traslladin materials es situïn a una distància suficient de la tanca com per assegurar que no ocasionaran esfondraments. Així mateix s'evitarà que els gasos d'escapament vagin directament a l'excavació.

Els materials combustibles es situaran fora de l'àrea de l'excavació.

En casos especials en que l'obertura de la tanca exigeixi realitzar voladures, aquestes es portaran a terme pel personal especialitzat, prèvia sol·licitud dels corresponents permisos.

Cada dia s'obrirà la longitud de la tanca que es precisi pel treball d'aquell mateix dia que es tancarà, si és possible, abans d'acabar la jornada.

Es retiraran i guardaran, al final de la jornada, tots els materials, maquinària, útils i eines que sigui possible. A aquests efectes, es procurarà de portar només els elements a utilitzar a la jornada.

L'operació de desentibació és molt perillosa donat que és el moment en que puguin produir-se esfondraments. Aquesta operació es farà en presència de l'encarregat de treball, sempre per trams curts, començant per la part inferior i acabant per la superior. L'extracció dels elements de la fortificació es farà des del nivell del sòl.

En terrenys especialment perillosos per mancar de consistència, el cap d'obra podrà disposar l'abandonament de l'entibació.

Tots els treballs es tractaran de fer permanents. En cas de fer algun treball provisional s'efectuarà amb totes les garanties necessàries de seguretat

Construcció de cambres de registre i arquetes

S'instal·laran, sempre que sigui possible, cambres de registre i arquetes prefabricades.

Es procurarà ubicar-les en llocs on no hi hagi problemes de trànsit, i fora de calçades de trànsit rodat. S'evitarà la seva saturació i que el personal hagi d'adoptar postures incòmodes al treball. Es procurarà evitar les canalitzacions pròximes d'altres serveis.

Procurarà evitar-se les construccions de maó, fent-se ús del formigó en massa o armat, segons projecte.

No es realitzaran entrades per boques auxiliars o túnel d'enllaç.

Les seves dimensions han de permetre que, una vegada instal·lat el cable a capacitat final, el personal pugui realitzar els treballs de conservació en les millors condicions.

No es realitzaran cambres de registre amb carregadors que representen alguna limitació a la ventilació.

En els casos especials en els que s'hagin de disposar algun drenatge a les cambres de registre, aquests es planificaran al realitzar els estudis de canalització dels Departaments interessats i es faran a través del pou de buidatge de la cambra de registre, que comptarà amb la corresponent reixa embornal.

En la construcció de les cambres de registre es tindrà en compte que els colls de les mateixes mai excediran de 3,70 m.

Màquines

El moviment de mitjans mecànics s'estudiarà prèviament tenint en compte: camins més curts, de menor pendent, continuïtat, separació entre màquines i homes i l'eliminació d'interferències.

Les màquines seran adequades a les característiques del terreny i de l'obra. Es delimitarà clarament la seva zona de treball senyalitzant-la.

Es revisaran periòdicament i es mantindran en perfecte estat de funcionament. Qualsevol operació de manteniment o inspecció es farà amb les màquines en condicions de repòs.

Ningú romandrà ni circularà per la zona de treball d'excavacions. Si es precisa una altra persona que col·labori en les maniobres, es col·locarà fora del radi d'acció de les màquines, en un lloc on no pugui ser aconseguit.

En relació amb formigoneres es tindrà en compte les següents precaucions:

- Es prendrà especial cura amb tots els òrgans en moviment, no apropant-se excessivament amb peces soltes o penjalls, com cinturons sense cordar, tirants... S'evitarà també l'ús d'adorns com polseres, collarets, anells...
- Els engranatges es protegiran, si no estiguessin protegits de fàbrica.
- L'impulsió de ciment o grava a la formigonera es farà amb pala i des d'una certa distància, no introduint mai la mateixa a l'interior del recipient giratori.
- En cas d'averia de la formigonera es repararà per personal competent.
- L'engreixat s'efectuarà en tots els casos amb la màquina parada i desconnectada l'escomesa elèctrica, recomanant-se realitzar aquesta operació al començament o acabament de la jornada de treball.

TREBALLS EN CAMBRES DE REGISTRE

Introducció

Les Cambres de Registre, com instal·lacions subterrànies per connexió i distribució de cables telefònics constitueixen llocs de treball en diferents tasques que comporten riscos de diferent índole. Els més greus són deguts a l'acumulació en el seu interior de gasos tòxics i combustibles o a tenir una atmosfera deficient en oxigen, que exigeixen unes mesures de seguretat summament estrictes, especialment en algunes zones urbanes on aquests es donen amb freqüència. Secundàriament es pot donar l'accidentabilitat per exemple d'escales, maneig de materials, eines, substàncies tòxiques i per trànsit motoritzat, al estar situades moltes de les cambres de registre en calçades, carreteres i demés vies de circulació.

Cambres de registre. Normes de caràcter general

Tot operari que per la realització del seu treball hagi d'accedir a l'interior d'una cambra de registre, ha de disposar del "Parte de Seguridad de Trabajos en Cámaras de Registro", emplenant la fitxa (del tipus Check List) que va comprovant les mesures de seguretat preventives necessàries abans de l'entrada a la cambra de registre.

En cas de que la durada dels treballs a l'interior de la cambra de registre suposi un canvi de torn i per tant de personal, (però sense produir-se discontinuïtat en la feina) els nous operaris que accedeixin a ella només hauran d'incorporar el seu nom en el parte, essent vàlides les comprovacions realitzades pels seus companys, sense perjudici del compliment de la normativa existent d'estància o permanència per treballs en cambres de registre. Si per qualsevol causa es produeix una discontinuïtat en la tasca, que impliqui tornar a tancar la cambra de registre, amb la seva respectiva tapa, al reanudar-se els treballs serà preceptiu elaborar un nou parte de seguretat que asseguri la comprovació de les mesures de prevenció.

A la conclusió dels treballs dit parte s'entregarà al cap immediat pel seu arxiu.

Per realitzar treballs en cambres de registre s'haurà de disposar dels equips de protecció individual i col·lectiva adequats i suficients per la seguretat.

Amb caràcter general i abans d'iniciar aquests treballs i procedir a l'obertura de la cambra de registre és precís protegir-la i senyalitzar-la adequadament; es col·locarà la barana amb la bandereta vermella durant la nit o quan la visibilitat diürna sigui reduïda. Per evitar l'entrada d'aigua es cobrirà amb la tenda i es dotarà de la defensa.

Si la cambra de registre està situada a la zona de trànsit rodat es senyalitzarà a la distància reglamentària d'acord amb el disposat en les ordenances municipals o organismes competents.

S'evitarà que l'obertura de la cambra de registre impedeixi l'accés de les boques de reg. La tapa, la bomba de desaigua, eines i demés útils es situaran de tal forma que dificultin mínimament la circulació. Així mateix es tractarà de disminuir els efectes de sorolls i vibracions, ocasionats per aquests mitjans.

Les tapes de ferro de les cambres de registre s'aixecaran amb el joc de ganxos o dispositius dissenyats a l'efecte. En cap cas s'utilitzaran altres eines. El maneig de la tapa, una vegada oberta la cambra, es farà per deslliçament o transportant-la amb els medis dissenyats a l'efecte. Si no fos possible lliscar la tapa, per exemple en els casos en que la boca de la cambra està elevada respecte del terreny circumdant, entre dos persones s'alçarà la tapa i es presentarà sobre el cèrcol, encaixant-la finalment per lliscament.

Utilitzar els medis especificats (quadres, equips, autònoms...) més convenients de l'alimentació elèctrica per il·luminació. El nivell d'il·luminació general mínim recomanat és de 110 Lux. En el cas de treballs d'empalmament donades les seves majors exigències visuals es precisen nivells d'il·luminació localitzada per sobre dels 450 Lux. En aquest cas els medis utilitzats estaran apantallats per ocultar la font de l'ull del treballador, tindran un bon rendiment de color i així mateix estaran protegits contra contactes elèctrics (doble aïllament, alimentació amb tensions de seguretat...).

No utilitzar el calefactor elèctric en cambres de registre amb humitat.

Tots els treballs a realitzar dins de les cambres de registre es faran acompanyats romanent, al menys un dels treballadors, a l'exterior de la cambra. Els treballs d'empalmament amb utilització de bufador es realitzaran amb ventilació forçada. L'ampolla de gas s'ha de situar fora de la cambra de registre.

S'ha de tenir en consideració que el CO2 és més pesat que l'aire i s'acumula a les parts baixes de la cambra de registre, desplaçant l'oxigen

Inspecció i manteniment

Amb la finalitat d'obtenir una millora de condicions en els treballs en cambres de registre, s'adoptaran a les següents mesures:

- Abans d'iniciar els treballs es sol·licitarà informació sobre el registre existent d'aquelles cambres de registre que per la seva situació, proximitat a altres instal·lacions, riscs coneguts i antecedents, ofereixen problemes per la realització de treballs o condicions higièniques inadequades. D'aquest registre s'extrauran dades pel personal que hagi de treballar en elles a fi de que posseeixi informació precisa sobre possibles dificultats.
- Al terme del treball les cambres de registre han de quedar en les degudes condicions d'higiene i ordre. Per facilitar l'anterior hauran d'habilitar-se bosses i contenidors apropiats.
- Ha d'evitar-se que els cables quedin pel sòl o travessin la cambra de registre.
- És convenient informar als representants provincials de Planta Externa de tots aquells problemes que dificultin el normal desenvolupament dels treballs en una cambra de registre, a fi de que siguin tinguts en compte en els plànols i projecte a curt termini per esmenar dites anomalies.

Aquesta informació pressuposa:

- Concretar les cambres de registre, en cada població, que acusen deficiències que afectin a les condicions de treball en les mateixes i representen un perill per la seguretat i higiene del personal que hagi de realitzar els treballs en elles.
- Especificar detalladament la causa de la deficiència; presència de gasos (tòxics, explosius, asfixiants), filtració d'aigües per alt nivell freàtic o residuals procedents de clavegueram, sobresaturació de cables, deteriorament de l'obra de fàbrica, emplaçament conflictiu de la cambra de registre, accés per boca auxiliar...
- Proposar possibles solucions per resoldre o pal·liar les deficiències.

Detecció de gasos

Considerar en principi tota la cambra de registre com possible dipòsit de gasos explosius, tòxics o asfixiants i és per això que l'entrada a tota la cambra de registre anirà precedida de la determinació del percentatge d'oxigen i de la detecció de gasos, tant tòxic com explosius.

En conseqüència, no pot entrar cap operari en el seu interior sense haver efectuat les proves adequades que permetin assegurar que no existeixen gasos perillosos, proves que es realitzaran amb els medis establerts. Aquests medis s'utilitzaran d'acord amb els corresponents manuals i normes establertes.

Es mantindrà en les degudes condicions d'utilització els medis de detecció, disposant la revisió periòdica dels mateixos en ordre a comprovar el seu correcte funcionament i, especialment, abans de la seva utilització en cambra.

Està rigorosament prohibit fumar, encendre fòsfors o encenedors a la boca i interior de les cambres de registre sense haver comprovat prèviament que no existeix risc per ell. En qualsevol cas, ha d'evitar-se fumar per raons de seguretat i higiene.

En cas d'haver detectat gasos es realitzarà, inexcusablement, la ventilació de la cambra de registre, mitjançant ventilador elèctric. No obstant, es recomana realitzar ventilació prèvia als treballs, es detecten o no gasos.

La ventilació es realitzarà dirigint el xorro d'aire cap al terra de la cambra de registre i procurant que els treballadors no estiguin exposats a corrents d'aire perjudicials. S'han de posar especial atenció, quan es ventila, a que efectivament s'està introduint aire a l'interior de la cambra i no extraient-lo, doncs així es fes, en cas d'existir filtracions de gasos perillosos en algun conducte, aquestes s'absorbiran cap a la cambra.

Les astes del ventilador hauran d'estar protegides en ambdós costats per una xara metàl·lica suficientment resistent o amb orificis de mida adequada que impedeixin que a través d'ells pugui lesionar-se el treballador. Els medis de ventilació es mantindran en bon estat de funcionament.

Es considerarà correcta la ventilació quan es renovi l'aire de la cambra de registre almenys una vegada per minut.

Quan s'estimi que l'aire ha quedat suficientment renovat, es comprovarà novament el grau de toxicitat i risc explosiu, no entrant en la cambra de registre fins que es demostri que no ofereix perill. Al entrar en una cambra de registre en la que s'hagin detectat gasos, s'ha de fer amb cinturó salvavides romanent dues persones a l'exterior observant al seu company. Mentre s'estigui treballant es mantindran en funcionament els medis de detecció i el ventilador, prenent-se les degudes precaucions perquè es pugui donar auxili eficaç i immediat.

No es baixarà a la cambra de registre cremadors de gas encesos ni s'utilitzaran làmpades per a soldar fins assegurar-se de que la ventilació és total i no existeix perill d'explosió. En els treballs d'empalmament amb utilització de bufador es realitzaran sota ventilació forçada.

En algunes cambres de registre que han romàs tancades molt de temps, pot acumular-se anhídrid carbònic, gas no tòxic, però si irrespirable. Una persona en aquestes condicions sent dificultat per respirar, picor d'ulls, brunzit a les orelles... Si això passa, ha d'abandonar-se immediatament la cambra i procedir a la ventilació de la mateixa, utilitzant ventilador elèctric, donat que l'anhídrid carbònic és més pesat que l'aire i es diposita en el terra.

En la pressurització de cables en canalització s'utilitzarà aire sec, mai nitrogen, ja que aquest últim produeix desplaçament de l'oxigen amb risc de causar asfixia.

No s'han d'utilitzar ambientadors ja que els vapors despresos dels hidrocarburs aromàtics produeixen l'alarma dels detectors.

Detectors de gasos perillosos

Els gasos perillosos, siguin tòxics o combustibles, poden presentar-se en cambres de registre, galeries de cables i galeries de serveis, essent en els treballs que es realitzen en aquestes instal·lacions telefòniques subterrànies on s'ha de posar gran atenció a la determinació de l'existència d'aquells. Dita determinació es farà sempre abans d'iniciar-se els treballs.

Els medis que s'utilitzen per ell són: bomba mostrejadora amb tubs colorimètrics pel sulfhídric i monòxid de carboni principalment, detectors d'oxigen i explosímetres. Aquests medis són complementaris entre sí, així l'ús de detectors de gasos tòxics ha d'anar acompanyat de la utilització de l'explosímetre que a més estarà connectat durant tot el temps de permanència a la cambra de registre.

Els valors límit d'exposició a contaminants estan senyalats en el document editat cada any per l'Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo titulat "Límites de exposición professional para agentes químicos en España". A dit document és al que es remet, per l'establiment de valors límits ambientals el RD 374/2001 de 6 d'abril, sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

Els Valors Límits Ambientals (VLA) són valors de referència per les concentracions dels agents químics a l'aire i representen condicions a les quals es creu, basant-se en els coneixements actuals, que la majoria dels treballadors puguin estar exposats 8 hores diàries i 40 hores setmanals, durant tota la seva vida laboral, sense patir efectes adversos per la seva salut. A la seva vegada, aquests VLA poden estar referits a una Exposició Diària (ED) o a una Exposició de Curta Durada (EC). La ED és la concentració mitja de l'agent químic a la zona de respiració del treballador mesurada, o calculada de forma ponderada amb respecte al temps per la jornada laboral real i referida a una jornada estàndard de 8 hores diàries. La EC és la concentració mitja de l'agent químic a la zona de respiració del treballador, mesurada o calculada per qualsevol període de 15 minuts al llarg de la jornada laboral.

Gasos tòxics

Els més freqüents i perillosos són: monòxid de carboni (CO), àcid sulfhídric (SH2), diòxid de carboni (CO2) i gasos industrials (derivats del petroli, amoníac, diòxid de sofre...)

El més perillós de tots és el monòxid de carboni, tant més, quan que és incolor i inodor. Actua sobre la hemoglobina de la sang i dona un compost oxicarbonat que li impedeix assimilar l'oxigen de l'aire; és per ell que, davant intoxicacions greus es precisa la respiració artificial. La seva inhalació es manifesta en mal de cap, nàusees, debilitament, confusió, depressió... A més, és una mica menys dens que l'aire el que li permet una gran difusió i mobilitat en les cambres de registre i canalitzacions. La seva VLA és: ED 25 p.p.m. o 29 mg/m3.

L'àcid sulfhídric o sulfur d'hidrogen es produeix per estancament d'aigües residuals i és un gas molt tòxic. És incolor i té un fort olor a ous podrits. Actua sobre el sistema respiratori i ulls. Els seus VLA són: ED 10 p.p.m. o 14 mg/m3; EC 15 p.p.m. o 21 mg/m3

El diòxid de carboni és un gas inodor, incolor i més dens que l'aire. Desplaça a l'oxigen i pot fer irrespirable l'aire de la cambra de registre que hagi estat tancada durant molt de temps. Produeix efectes de congelació, elevació de la pressió arterial, cremor d'ulls, brunzit d'orelles... Els seus VLA són: ED 5000 p.p.m. o 9150 mg/m3, EC 15000 p.p.m. o 27400 mg/m3.

L'amoníac és un gas incolor d'olor penetrant, picant i sufocant. Pot ocasionar irritacions de nas i gola, mal de pit, cremades a la pell... Els seus VLA són: ED 25 p.p.m. o 18 mg/m3; EC 35 p.p.m. o 25 mg/m3.

El diòxid de sofre és un gas molt tòxic d'olor picant i molt irritant per la pell i ulls, de major densitat que l'aire, el desplaça. Produït per piròlisis i combustió de compostos sulfurats. El seus VLA són: ED 2 p.p.m. o 5,3 mg/m3; EC 5 p.p.m. o 13 mg/m3.

Gasos combustibles

La presència d'aquests gasos a la nostra planta subterrània es deriva de la proximitat de canalitzacions de gas ciutat, gas natural o de filtracions de vapors de dipòsits de combustibles líquids.

En una barreja de gas combustible i aire existeixen dues concentracions extremes entre les quals es produeix la combustió. Aquestes concentracions expressades en tant per cent en volum es denominen:

- A la concentració mínima, límit explosiu inferior (LEI)
- A la concentració màxima, límit explosiu superior (LES)

Cada combustible té un L.E.I. i un L.E.S. diferent. Les barreges de combustible-aire en concentracions inferiors al L.E.I. o superiors al L.E.S. no cremen ni són explosives.

Detecció de gasos tòxics amb tubs colorimètrics

S'utilitzen tubs de vidre plens d'un suport líquid granular (normalment silicagel) impregnat en una substància específica per cada contaminant. Porten escala graduada per obtenir la concentració d'aquest.

Els preparats reactius per l'emplenat dels tubs són extraordinàriament estables, i el temps d'utilització previst o vida mitja és de dos anys emmagatzemats a temperatura ambient.

La detecció per tubs colorimètrics poden presentar les limitacions següents:

- La precisió dels tubs és de l'ordre ± 20 % i el límit d'extensió de la capa colorejada, determinada en el tub pel pas del contaminant, és irregular proporcionant errors de lectura.
- La incorrecta utilització del sistema d'aspiració proporciona dades errònies al no ser constant el volum d'aire aspirat.

El sistema de mesura es composa de tubs i del sistema d'aspiració constituït per una bomba de manxa d'accionament manual. Aquesta impulsa un volum de 100 cm3 per cursa. Al cap de la bomba existeix una obertura on s'insereix el tub de control. Poden disposar-se adaptadors especials per la connexió de sondes de gasos calents de la combustió, sondes per mesura en llocs inaccessibles i controlador de curses.

A la realització de la mesura o control es tindrà en compte el següent:

- La detecció s'ha de realitzar cada vegada que es tanqui i s'obri la cambra de registre.
- S'utilitzarà el tub polytest, que és idoni en raó de les múltiples substàncies que pot detectar i en el mínim temps necessari. Abans de la seva utilització es comprovarà que no està caducat.
- Els tubs, una vegada utilitzats i rebutjats, no s'eliminaran com a residus ordinaris tenint-se en compte les especificacions que a l'efecte s'estableixen al tractar substàncies químiques.
- Comprovar que la bomba té la seva plena capacitat d'aspiració. A aquests efectes s'acciona la bomba sense estar insertada en ella el tub de control; al deixar anar la manxa s'ha d'obrir de cop. Si els canals d'aspiració estan obstruïts, la manxa s'obre amb relativa lentitud.
- El tub es muntarà a l'extrem del tub prolongador o sonda, una vegada que s'han trencat els seus dos extrems.
- Obrir el mínim necessari la tapa de la cambra de registre i introduir al seu interior la sonda de manera que el tub no quedi submergit a la possible aigua, llot o fang que pogués existir al fons.
- Aspirar primer l'aire a analitzar amb la carrera de la bomba, és a dir, pressionant al màxim la bomba, deixant i esperant que la cadeneta distanciadora quedi tensa. En aquest moment hauran passat per l'interior del tub 100 cm3 de l'aire que es pretén analitzar. Una coloració verda o parda una quantitat relativament gran d'impureses perilloses a l'aire, per exemple de gas ciutat, gas liquat, vapors de gasolina o sulfur d'hidrogen, monòxid de carboni... PERILL!

En aquest cas, s'haurà d'obrir completament la boca de la cambra de registre i procedir a la seva ventilació total, repetint a continuació una nova prova:

- Si després d'una cursa de la bomba no es presenta coloració alguna, s'executaran quatre curses més. Si tampoc hi ha coloració, s'haurà d'excloure la presència de barreges de gas perilloses en el lloc d'anàlisis i es podran començar els treballs. Manca en absolut d'importància una coloració rosa, com la que pot produir-se quan l'aire és humit.
- El tub polytest pot utilitzar-se per ambdós costats. Després d'una indicació negativa, pot utilitzar-se repetides vegades en el mateix dia, que inutilitzarà part de la capa indicadora al colorejar-la de rosa. En aquest cas la coloració verda o parda que indica perill no començarà al principi de la capa indicadora, sinó allà on el reactiu no ha sigut modificat encara per l'aigua. Una forma pràctica d'assegurar el control, és l'establir obligatòriament una prova al començament de cada torn, aspirant l'aire de la part menys ventilada de la cambra de registre.

En cas d'utilització repetida del tub, es canviarà per cada control individual, de ser possible, la direcció de la corrent d'entrada de l'aire a analitzar. Entre cada mesura individual es protegirà de la humitat el tub de control amb caputxes de goma.

En quant a conservació, els tubs es protegeixen de la llum i la calor i en cas de no utilitzar-los, es mantindran nets com igualment la bomba. Per aspectes específics de conservació es tindran en compte les instruccions del fabricant.

Detecció de gasos combustibles amb explosímetres

La detecció d'aquests gasos es realitza per mitjà d'aparells anomenats explosímetres. El fonament de tots ells és un pont de resistències en el que una de les seves branques és l'element sensor. Sobre aquest es realitza la combustió catalítica dels gasos o vapors presents a l'ambient. La variació de la temperatura origina el canvi de la seva resistència. La combustió catalítica desequilibra el circuit tant més quant major és la concentració de gas o gasos combustibles.

La tensió produïda pel desequilibri alimenta un amplificador que governa amb un indicador de lectura directa el percentatge del Límit Explosiu Inferior (L.E.I.). La sortida de l'amplificador alimenta també un circuit comparador en el que es compara la sortida de l'amplificador amb un determinat nivell d'alarma, ajustable, sobrepassat el qual es produeix la senyal.

L'aparell està regulat perquè les alarmes es produeixin al 20% del L.E.I. del metà. S'ha considerat aquest gas per ser el més perillós o de L.E.I. menor (5% en volum). A més les alarmes de l'explosímetre actuarien quan la concentració del metà fos de l'1% en volum. S'ha proporcionat un marge de seguretat en un doble sentit, per un costat qualsevol gas combustible té un Límit Explosiu Inferior major que el metà i segon, ajustat fins que s'aconsegueixi 1/5 del L.E.I. perquè saltin les alarmes i siguin necessàries les mesures de ventilació, neteja, reparació de fugues...

Els explosímetres disposaran com a mínim de les possibilitats següents:

- Interruptor general.
- Prova de l'estat de bateria i funcionament de l'alarma.
- Utilització local o remota per mitjà de sonda.
- Alarma acústica i òptica. Pot ser d'interès l'emissió d'un xiulet periòdic que indiqui que està funcionant.
- Acumuladors recarregables o piles amb capacitat mínima d'una jornada laboral.
- Possibilitat de funcionament amb connexió directa a xarxa d'energia elèctrica.
- En general seran compactes, manejables i de reduït pes i mida.

En quant a la utilització dels explosímetres, es tindran en compte les indicacions següents:

- Es seguiran les instruccions dels fabricants d'aquests aparells.
- Abans de la seva utilització es comprovarà l'estat general de l'aparell netejant les acumulacions de la pols, condensacions de vapor d'aigua..., que podrien afectar a la mesura que realitza l'explosímetre.
- Comprovar l'estat de càrrega de la bateria.
- Comprovar el funcionament de les alarmes.
- Mentre durin els treballs, es tindrà en càrrega la seva bateria i s'emmagatzemarà en lloc adequat establert a l'efecte.
- L'explosímetre emmagatzemat es revisarà cada mes en el relatiu al seu estat i es recarregarà la bateria.
- La utilització d'explosímetres ha de ser extensiu pel personal que treballi en cambres de registre, sobre tot quan existeixin canalitzacions de gas pròximes o instal·lacions de producció o subministrament de productes petrolífers. Per evitar incerteses en el seu maneig el personal serà ensenyat suficientment.
- L'aparell serà manteniment del personal específic que atendrà la substitució d'elements sensors o calibrat general.

Detectors d'oxigen

Permeten detectar tant l'excés com la falta d'oxigen. En cambres de registre pot haver risc per insuficiència d'oxigen, degut a que es tracta d'espais confinats, que han pogut romandre tancats molt de temps i a la presència d'altres gasos que el desplacin de l'ambient. Aquests detectors emeten alarma acústica quan la

concentració d'oxigen és inferior al 19,5%, a més de presentar la lectura en una escala graduada o digitalment.

Neteja

Prèviament a realitzar treballs en una ruta es realitzarà la neteja de les cambres de registre. És també obligada la neteja al terme dels treballs.

En cas de que una cambra de registre presenti un elevat grau de brutícia o contingui aigües residuals, la seva neteja es realitzarà amb mitjans especials que permetin la seva total neteja i sanejament.

Si a l'obrir una cambra de registre es troba total o parcialment plena d'aigua, es procedirà al seu desaigua per mitjà de bombes. Després d'això es realitzarà l'assecat de les parets i terra i l'eliminació de tot residu.

Si les aigües dipositades són residuals les seves emanacions, bé per descomposició o reacció química, desprenen gasos com àcid sulfhídric, vapors amoniacals, clor..., es procedirà de la següent forma:

- Es tractaran les aigües amb una dissolució aquosa de sulfat cúpric, en la proporció de 5 g per litre, que es barrejaran amb aquelles agitant-se, fins la desaparició de l'olor pútrid.
- Desaigua de la cambra.
- Si la cambra de registre presenta fissures visibles, es taparan amb massilla. Així mateix hauran d'obturar-se els conductes.

Senyalització en els treballs

Sempre que el personal tingui necessitat d'efectuar treballs en cambres de registre, cuidarà de proveir-se, amb antelació necessària, dels medis de senyalització, els quals hauran de mantenir-se col·locats des del principi al final dels treballs. Presentarà al sentit del trànsit el banderí vermell del que van prevístes de baranes.

Quan les cambres de registre es troben en la calçada i es preveuen treballs nocturns, es sol·licitarà amb suficient antelació de les empreses subministradores d'energia elèctrica autorització per connectar (a part de les necessàries per il·luminació de la feina i ventilació) tres làmpades vermelles, una d'elles destellant situada en la part alta de la tenda de lona i dues fixes, una a cada costat de la cambra de registre, les quals es mantindran enceses des de mitja hora abans de la posta de sol fins mitja hora abans després de la seva sortida o quan les condicions ambientals ho requereixin (boira...)

La senyalització ha de ser efectiva i ha de complir amb les següents condicions:

- Cridar l'atenció.
- Donar a conèixer el missatge.
- Ser clara i d'interpretació única.
- Informar sobre el comportament a seguir.
- Ha de ser possible complir el que s'indica.

Alguns mitjans de protecció col·lectiva són: baranes, resguards, defenses contra aigües, ventilació i extracció, protecció per treballs d'intempèrie, tenda agalerada...

Aquestes llums s'alimentaran a través de l'equip de connexió elèctrica a una tensió de 24 V, d'acord amb les disposicions inicials.

Treballs en calçades de zones urbanes

Quan s'ocupa part de la calçada de zones urbanes, bé en obres que requereixin obertura de rases (canalitzacions subterrànies, reparació d'averies...) o per ocupació de dita calçada amb materials o eines, recolzament d'escales..., haurà de limitar-se la zona ocupada amb valles de protecció i senyalització.

Si la importància, extensió o perillositat de l'obra ho justifica, es deixarà un vigilant durant la nit a fi de que recorri la zona en obres periòdicament, procurant amb especial compte que es mantinguin enceses làmpades de color vermell indicadores del perill des de mitja hora abans de la posta de sol fins a mitja hora abans de sortir.

En cas de no ser possible la utilització de llum elèctrica, s'utilitzaran boies lluminoses intermitents alimentades amb piles.

En tot cas es comunicarà, amb antelació suficient, a la Delegació de Trànsit Local per començament de les obres a fi de que puguin prendre's per aquella les disposicions convenients per no entorpir el trànsit de vehicles o sol·licitar la seva desviació per altres carrers, si fos necessari.

Quan existeixin treballs en cambres de registre o escales sobre la calçada en cantonades sense visibilitat, s'establirà, a més dels elements anteriors, una senyal permanent de perill (triangle "obra") a la mateixa cantonada en sentit de la marxa dels vehicles.

Treballs en carreteres

Sempre que es realitzin treballs en carreteres i en general en vies de circulació ràpida i sigui necessari ocupar part de la calçada, i inclús els vorals o els espais col·lindants amb les mateixes, s'ha de sol·licitar a les Jefaturas Locales o Provinciales de Obras Públicas el permís per ocupar aquests espais. Dits Organismes, junt amb el permís, indiquen la senyalització que correspon en cada cas.

Les valles portaran sempre en el seus extrems llums pròpies que seran vermelles, una a cada costat de la cambra de registre, les quals es mantindran enceses des de mitja hora abans de la posta de sol fins mitja hora després de la seva sortida.

Quan el tram de sentit únic altern no tingui visibilitat o sigui molt llarg, és precís regular el trànsit per mitjà d'operaris previstos dels elements de senyalització necessaris i armilles reflectants. En cas d'obres de molta longitud o falta de visibilitat aniran dotats, també, de radiotelèfons.

En casos excepcionals i sempre d'acord amb les autoritats, per completar la senyalització mínima es podran afegir, segons les circumstàncies de limitació de velocitat, orientació de vehicles per possibles desviacions i delimitació longitudinal de la zona afectada.

Així mateix, en els treballs que es realitzin en corbes sense visibilitat, es col·locarà, a més, un operari amb una armilla reflectant, previst d'un banderí vermell per avisar als vehicles que han de paralitzar o moderar la seva velocitat i entrar amb precaució a dita zona.

9.20 Murs de contenció de formigó armat “in situ”

Durant l’execució de murs de contenció de formigó armat:

- S’haurà de mantenir la zona de treball permanentment neta i endreçada de restes de materials (retalls de rodons, encofrats, etc.) i d’eines. Es realitzarà un escombrat diari de puntes, filferros i retalls de ferralla al voltant del banc o cavallets de muntatge.
- Se supervisaran diàriament els estrebaments o talussos i s’extremaran les mesures de seguretat en cas de pluges o canvis climatològics sobtats que puguin alterar les condicions del terreny.
- A les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell (tall de l’excavació igual o superior a 2 m), es col·locaran baranes tubulars de peus drets clavats al terreny.
- Existeixen plataformes de treball pel formigonat que van unides a les planxes d’encofrat, que es podran utilitzar sempre que la planxa estigui preparada per a rebre la plataforma. Aquestes es muntaran sota la supervisió d’un tècnic competent.
- En cas d’utilitzar plataformes de treball, aquestes hauran de ser estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a alçades iguals o superiors a 2 m.
- S’haurà d’evitar la permanència i pas de les persones sota càrregues suspeses, encara que s’hagi acotat la zona de treball.
- Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 km/h. En aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que es puguin despendre.
- En les instal·lacions d’energia elèctrica per als elements d’accionament elèctric, com vibradors, es disposarà d’un interruptor diferencial amb la seva corresponent presa de terra.
- Diàriament es revisarà l’estat dels aparells d’elevació i cada 3 mesos es farà una revisió total dels mateixos.

En els treballs d’encofrat i desencofrat de murs de contenció de formigó armat:

- Si el transport dels motlles d’encofrat es realitza amb una grua, aquests hauran d’estar convenientment eslingats a través d’un element resistent de l’encofrat.
- Per evitar moviments pendulars, el motlle anirà conduït per un operari, mitjançant una corda lligada al mateix motlle.
- S’utilitzaran escales de mà per pujar i baixar del mur de contenció. No s’utilitzaran els encofrats o les armadures.
- Quan s’apliquin els productes desencofrants als motlles, els operaris hauran de portar guants de goma de neoprè per protegir-se del contacte amb el producte, que és irritant.
- S’eslingaran els motlles a desencofrar per evitar la seva caiguda mentre l’operari els desenganxa.
- Els claus o punxes existents a la fusta es trauran o reblaniran, segons el cas.
- Durant les tasques de desencofrat no s’estiraran les planxes amb la grua o similars per desencofrar. Aquestes només s’utilitzaran com a element auxiliar.

En els treballs de ferrallat de murs de contenció de formigó armat:

- Pel transport de les armadures s’utilitzaran eslingues ben enllaçades, suspeses per ganxos proveïts amb pestell de seguretat.
- La ferralla ja muntada es col·locarà en llocs designats per a aquesta funció, separats de la zona de muntatge.
- S’habilitarà a l’obra un espai per a l’aplec classificat de rodons de ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures.
- Els paquets de rodons s’emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta, capa a capa, evitant alçades superiors a 1,5 m.
- La maniobra d’ubicació in situ de la ferralla ja muntada es guiarà mitjançant tres homes: dos guiaran cordes en dues direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer, que procedirà manualment a realitzar els correccions d’aplomat.
- S’instal·laran cobridors de fusta o de plàstic sobre les esperes dels pilars que sobresurtin de la coronació del mur de contenció, per evitar que els treballadors es lesionin.

En els treballs de formigonat i vibrat del mur:

- Per tal de formigonar i vibrar el mur de contenció, es col·locarà a la part superior de l’encofrat del mur una plataforma de treball que anirà de cap a cap del mur, la qual haurà de tenir com a mínim 60 cm d’amplària i en el seu perímetre s’haurà d’instal·lar la corresponent barana de seguretat. L’accés a aquesta plataforma es podrà realitzar mitjançant escala manual. Una altra opció és la utilització d’una passarel·la des de la rasant superior de les terres, sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.
- Abans de formigonar amb camió és necessari revisar l’estat dels encofrats, dels talussos o dels estrebaments, els quals han d’estar ben apuntalats per evitar que cedeixin al pes i a la pressió del formigó.

Quan es formigoni amb camió de transport de formigó, caldrà seguir les següents recomanacions:

– En treballs de formigonat al perímetre del tall de l’excavació es col·locaran topalls de limitació de recorregut. És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d’acostament a l’excavació del mur.

Quan es formigoni el mur de contenció amb l’ajut del cubilot, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Del cubilot penjaran dues cordes de guia per ajudar a la correcta col·locació pel buidat del formigó. Per evitar
- possibles cops, i fins i tot caigudes pel moviment pendular del cubilot, es prohibeix guiar-lo o rebre’l directament.
- El buidat del cubilot es realitzarà amb l’accionament de la palanca de què disposa per a aquesta funció, amb les mans protegides amb guants impermeables.
- No es colpejarà amb el cubilot els encofrats ni els estrebaments.
- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre de la càrrega màxima permesa que correspon a la de la grua que el sosté.
- Se senyalitzarà mitjançant una línia horitzontal amb pintura groga o sistema similar el nivell màxim de càrrega del cubilot per no sobrepassar la càrrega màxima admissible.

Quan l’abocada del formigó es realitzi per sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, caldrà seguir les següents recomanacions:

- Els colzes dels conductes hauran de ser de radis amplis i estar ben ancorats a les entrades i sortides de les corbes.
- Abans d'iniciar les tasques de formigonat mitjançant bombeig, caldrà preparar les mànegues enviant masses de formigó més fluid, per tal de mullar i lubricar el seu interior i evitar taps.
- La mànega terminal d'abocament serà governada per un mínim de dos persones a la vegada, per evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.
- Els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es pararà esment en netejar la canonada després del formigonat, ja que la pressió de sortida dels àrids pot ser causa d'accident.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense instal·lar abans la xarxa de recollida a la sortida de la mànega, al final del recorregut total del circuit. En cas d'aturada de la bola, es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i, a continuació, es desmuntarà la canonada.
- Es controlarà el bon comportament dels encofrats i apuntalaments durant l'abocament del formigó, paralitzant-lo si es detecten alteracions.

9.21 murs de contenció de blocs de formigó prefabricat

Prèviament a l'execució de murs de contenció amb blocs de formigó prefabricats

El solar ha d'estar envoltat per una tanca amb una altura mínima de 2 m. Es col·locaran cartells d'advertència de perill de manera que cap persona pugui al·legar desconeixement.

El personal disposarà, si és possible i en funció de les dimensions de l'obra, d'un accés propi per accedir a la base de murs de contenció, independentment de la rampa d'accés de maquinària i vehicles.

A l'interior de l'obra caldrà senyalitzar els accessos i recorreguts, diferenciats per a persones, vehicles i maquinària, i el límit de velocitat per evitar interferències i accidents per excés de velocitat.

Durant l'execució de murs de contenció de blocs de formigó prefabricats

Caldrà mantenir la zona de treball permanentment neta i endreçada de restes de materials (retalls de rodons o de blocs) i d'eines. Es realitzarà un escombrat diari de filferros i retalls de ferralla al voltant del banc o cavallets de muntatge.

Es supervisaran diàriament els estrebaments o talussos (si és el cas) i s'extremaran les mesures de seguretat en cas de pluges o canvis climatològics sobtats que puguin alterar les condicions del terreny.

En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell (tall de l'excavació igual o superior a 2 m), es col·locaran baranes tubulars de peus drets clavats al terreny.

La forma més segura d'execució d'aquest tipus de murs de contenció és mitjançant plataformes de treball (amb bastides o altres equips). Aquestes hauran de tenir una amplada mínima de 60 cm i ser estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a alçades iguals o superiors a 2 m. Si no s'utilitza bastida pels treballs de formigonat del coronament del mur, una altra opció és la utilització d'una passarel·la des de la rasant superior de les terres, sempre que aquesta es mantingui aproximadament horitzontal.

Es recomana repetir uniformement el material sobre la plataforma de treball o bastida.

S'haurà d'evitar la permanència o pas de les persones sota càrregues suspeses, encara que s'hagi acotat la zona de treball.

Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o bufi el vent amb una velocitat superior a 50 km/h. En aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que es puguin desprendre.

Tot i que en l'execució d'aquest tipus de murs les armadures són de petita envergadura, si cal penjar-les pel seu transport, es farà mitjançant bragues o eslingues ben enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestell de seguretat.

S'habilitarà a l'obra un espai dedicat a l'aplec classificat dels rodons de ferralla, proper al lloc de muntatge de les armadures. Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant alçades de piles superiors a 1,5 m.

S'instal·laran cobertors de fusta o de plàstic sobre les esperes dels pilars que sobresurtin de la coronació del mur de contenció, per evitar que els treballadors es lesionin.

En les instal·lacions d'energia elèctrica per als elements auxiliars d'accionament elèctric, com vibradors i formigoneres, es disposarà a l'arribada dels conductors de preses un interruptor diferencial, amb la seva corresponent presa de terra.

Quan es formigoni amb camió de transport de formigó, caldrà seguir les següents recomanacions:

- En els treballs de formigonat al perímetre del tall de l'excavació, es col·locaran topalls de limitació de recorregut. És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'aproximació a l'excavació del mur.
- És aconsellable que un operari indiqui la maniobra d'aproximació a l'excavació del mur.

9.22 Murs de contenció de rocalla

Es realitzarà una visita a la zona amb la finalitat de realitzar una inspecció ocular del terreny i l'orografia per decidir, limitar, delimitar, senyalitzar els accessos, zones d'emmagatzematge, vies de pas, etc.

La zona de treball ha d'estar envoltada per una tanca no inferior a 2 m. Es col·locaran senyals en forma de panell d'advertència de perill de forma que cap persona pugui al·legar desconeixement.

Els accessos a l'obra es mantindran en bon estat per a la circulació, evitant la formació de roderes i zones de fang excessiu.

Si és possible (per les dimensions de la zona de treball), i per a l'accés del personal a les cotes de la base, es disposarà d'un accés independent al de la rampa de circulació dels vehicles i la maquinària.

A l'interior de la zona de treball caldrà senyalitzar els accessos, recorreguts i limitació de velocitat dels vehicles i maquinària per evitar interferències amb el personal i accidents per excés de velocitat.

A l'entrada a la zona de treball s'establirà un torn d'un operari senyalitzador per guiar l'entrada i la sortida de camions a la zona de treball, especialment en els casos en què sigui necessari regular el trànsit. Aquest senyalitzador haurà d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i amb bandes retroreflectants i equipat amb senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".

Com a norma general s'evitarà circular a velocitats superiors a 20 Km/h.

La maquinària s'estacionarà als llocs establerts amb la mínima pendent, i separades del límit de la vora del talús a una distància mínima segons la composició i les condicions del terreny, i fora de l'abast de possibles caigudes de pedres i roques.

Les zones d'emmagatzematge, d'eines, mitjans auxiliars i amuntegament de material seran estables i les que estiguin en els punts superiors dels talussos estaran a una distància mínima segons la composició i les condicions del terreny respecte la vora.

En cas que es produís qualsevol vessament d'oli a les zones d'estacionament de vehicles i maquinària, s'haurà de neutralitzar amb sorra o qualsevol altre sistema adequat.

Es comprovarà l'existència de línies aèries elèctriques i en cas afirmatiu es prendran les mesures preventives per treballs en proximitat de línies elèctriques.

Es revisaran els mitjans auxiliars, màquines, vehicles, eines, cordes, eslingues, proteccions col·lectives i individuals abans d'iniciar els treballs en cada jornada.

S'acotaran zones de treball àmplies, amb plena visibilitat i lliures de vehicles estacionats, per a la realització de la càrrega, descàrrega i col·locació dels blocs de pedra.

En les zones de pas amb risc de caiguda a diferent nivell (tall de l'excavació de profunditat ≥2 m), es col·locaran baranes tubulars de peus drets clavats en el terreny.

S'haurà de mantenir a cada moment la zona d'obra neta i endreçada de restes de materials (pedres, etc.) i d'eines.

S'estudiarà cadascuna de les pedres, per tal de permetre una col·locació més acurada i segura en la formació del mur de contenció, deixant perfectament estable cadascun dels blocs que es col·loquin.

El recolzament de les màquines a terra serà estable, amb plaques, per evitar que cedeixin, si és precís.

Es realitzaran les maniobres dintre del camp de visibilitat del conductor; en cas contrari, es precisarà l'ajuda d'un altre operari per a la senyalització i indicació de les maniobres.

No es realitzarà marxa enrere, ni es realitzaran maniobres en espais reduïts, sense l'ajuda d'un altre operari que ajudi en les indicacions.

Les maniobres de càrrega i descàrrega dels blocs de pedra es guiaran sempre per un operari especialista.

Si a en executar qualsevol operació es genera una situació no prevista (curs d'aigua, restes de construccions, etc.) es paralitzarà l'obra en aquest punt i es comunicarà a la Direcció Facultativa o al Coordinador de Seguretat i Salut.

Ningú s'acostarà a la pedra fins que aquesta no estigui ben recolzada i sense tensió als cables (en cas que se n'utilitzin), ni s'intentarà recol·locar a mà un bloc.

Eliminar totes aquelles pedres, roques i objectes que es puguin desprendre durant els treballs.

S'haurà de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines i es prohibirà la presència de treballadors en el seu radi de gir i en un mínim de 5 m.

La maquinària salvarà els desnivells de front i no lateralment, cosa que donaria lloc a bolcades.

Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible.

S'extremaran les mesures de seguretat en cas de pluges o canvis climatològics sobtats que puguin alterar les condicions del terreny i se suspendran quan en condicions atmosfèriques siguin adverses com: neu, neu fosa, pluja, llamps, vent amb una velocitat superior a 30 Km/h. En aquest darrer cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's.

9.23 Impermeabilitzacions

Es mantindrà en tot moment la zona de l'obra neta i ordenada; amb aquesta finalitat, els plàstics, papers, fleixos, etc., procedents dels empaquetats es recolliran immediatament després d'obrir els paquets, per a la seva posterior evacuació.

Es desfaran els paquets a mesura que es vagin utilitzant, apilant els embolcalls i eliminant-los regularment.

Es tindran extintors de fàcil accés durant la fase de soldat de teles. Es desplaçaran a mesura que avancin els treballs.

Els recipients que transportin líquids de segellament (betums, asfalts, morters, silicones) s'ompliran en un 50%, de manera que no es produeixin abocaments innecessaris.

Si l'aplec de bombones es realitza dins d'un espai tancat, cal garantir la seva ventilació. Es vetllarà a cada moment per l'estat de les mànegues d'alimentació de gas dels encenedors de segellament i es procurarà que les bombones estiguin sobre una superfície horitzontal, dretes i a l'ombra.

Al final de la jornada i en els descansos cal comprovar que s'han apagat tots els bufadors.

En treballs en murs de contenció:

Es revisarà que el sistema de contenció de les terres del tall d'excavació utilitzat per l'execució del mur de contenció estigui en condicions. Els sistemes més utilitzats són:

- Quan es disposa d'espai suficient, deixar el talús natural del terreny.
- Contenció de terres mitjançant apuntalaments.
- Contenció mitjançant malla metàl·lica (en terrenys en còdols) o amb malla electrosoldada i gunitat.

S'utilitzaran escales de mà per pujar i baixar del mur.

En treballs en cobertes:

- Si en els treballs sobre la coberta hi hagués la presència d'una línia elèctrica, es respectaran les distàncies de seguretat (veure fitxa de seguretat de Treballs en Proximitat). Davant la impossibilitat de respectar aquesta distància, caldrà demanar a la companyia el tall de la corrent elèctrica per aquesta línia mentre es realitzen els treballs.

- L'accés a la coberta es realitzarà, en cas que no hi hagi escales definitives, mitjançant escales auxiliars de mà que sobresurtin 1 m com a mínim sobre la zona a accedir i per forats previstos a la coberta de 50x70 cm com a mínim.
- Per evitar el risc de caiguda d'objectes durant les maniobres de transport de material solt a la coberta, aquest es realitzarà mitjançant plataformes d'hissat que no s'ompliran del tot, per evitar que es puguin provocar vessaments. Si el material s'hissa paletitzat, aquest estarà correctament fleixat o protegit amb plàstic de PVC. Les plataformes d'hissat es governaran amb cordes guia, mai directament amb les mans.
- Els apilaments de material a la coberta es faran de forma que les càrregues quedin uniformement repartides, per tal d'evitar sobrecàrregues puntuals.
- Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o faci vent (superior a 50 km/h); en aquest darrer cas es retiraran els materials i les eines que es puguin desprendre.
- Si s'impermeabilitza la coberta amb rotllos de tela asfàltica, aquests es repartiran uniformement per evitar sobrecàrregues, calçats per evitar que rodin per l'efecte del vent, i estaran ordenats per zones de treball per facilitar la seva manipulació.
- Si es tracta de cobertes planes, en primer lloc caldrà construir, si es troba definit al projecte, l'ampit perimetral. Si la coberta no tingués ampit o aquest fos massa baix, s'hauran d'instal·lar en tot el perímetre del forjat de la coberta les corresponents baranes de seguretat, amb barana a 90 cm d'altura, barana intermèdia a 45 cm i entornpeu de 15 cm d'altura. Per cobertes inclinades les baranes compliran les especificacions de la norma UNE-EN 13374.
- Si s'han utilitzat xarxes tipus forca en la fase d'estructura, és possible deixar-les col·locades durant la fase d'execució de la coberta.
- També es pot considerar la construcció de plataformes volades que venen apuntalades des del forjat inferior en tot el perímetre de la coberta. Aquestes estaran protegides amb baranes de seguretat.
- Una altra possible protecció contra caigudes a diferent nivell és la utilització de bastides o plataformes elevadores mòbils.
- La bastida sobresortirà un mòdul per sobre de la cota de la façana, per tal de reduir el risc de caiguda a diferent nivell i per facilitar l'accés a la planta des de la mateixa bastida. En la coronació d'aquestes bastides s'establirà una plataforma quallada de planxes en tota la seva amplada complementant-se alhora amb una barana de seguretat que sobrepassi 90 cm la cota del perímetre. L'accés a aquesta plataforma s'haurà de fer a partir de les escales de la bastida.
- En cas que fos totalment impossible anul·lar el risc de caiguda amb els elements constructius o mitjançant baranes de seguretat, es recorrerà a cables fiadors lligats a punts forts de la coberta per a l'ancoratge del mosquetó de l'arnès de seguretat.
- En el cas que la coberta tingui forats de sortida de fums, lluernes, etc., aquests s'hauran de tapar de forma eficaç, mitjançant taulons de fusta perfectament ancorats al forjat o amb malla electrosoldada. Si els forats són de dimensions més grans es col·locaran baranes de 90 cm d'alçada amb barana intermèdia i sòcol de 15 cm o sistema similar.

En treballs en tancaments:

- La forma més segura d'aplicar la impermeabilització o tractaments hidròfugs als tancaments és mitjançant plataformes de treball (bastides o altres equips). Aquestes seran estables, sòlides i amb baranes reglamentàries si es treballa a partir de 2 m d'alçada.
- Es prohibirà expressament el treball des d'escales, sortints, etc. no específicament dissenyats per ésser utilitzats com a plataformes.

9.24 Estructura de formigó prefabricat

Es carregarà correctament el vehicle, evitant el moviment involuntari de la càrrega.

Es situarà la zona d'emmagatzematge del material apartat dels llocs de pas o treball de maquinària pesada per evitar vibracions.

Es delimitarà i mantindrà organitzada la zona d'acopi de material.

S'organitzarà adequadament els apilaments de material tan en superfície com en altura.

Es comprovarà que es lliguen les càrregues correctament.

Està totalment prohibit la permanència de personal aliè al muntatge sota el radi d'acció de càrregues suspeses, mentre aquestes estiguin elevades.

És necessària la planificació prèvia de les operacions de muntatge.

Per treballs de fina a 4m d'alçada s'usarà escala manual, i cinturó de seguretat complementari.

Per treballs de més alçada, s'usarà cistella de muntador degudament homologada.

Si els muntadors han de pujar per sobre de l'estructura es lligaran amb cinturó als punts d'ancoratge integrats a l'estructura.

Guiar els pilars, jàsseres, biguetes, o altres, en l'operació d'aproximació, mitjançant cables o aparells adequats.

Es donarà formació adequada al personal sobre els mètodes correctes per manipular càrregues.

A la capçalera dels pilars es situarà una ret de protecció horitzontal que evitarà la caiguda d'objectes i/o persones que tindrà uns suports en les zones perimetrals de la nau per tal del perllongar la xarxa, així com uns tensors pel correcte funcionament de la mateixa. Aquesta ret haurà de tenir un mínim de 3 m de voladís respecte el pla de façana, i el suports podrà ser independent o bé subjectat a la pròpia estructura (pilars).Quan l álçada des del punt més alt a la xarxa sigui superior a 6 metres, la xarxa es col·locarà paral·lela a la pendent de construcció, així en els treballs cobrir s'utilitzaran passarel·les de pas de corretges; sempre s óptarà abans per usar xarxes horitzontals que sistemes individuals anticaigudes. El perímetre exterior es protegirà amb ret o plataformes sobre bastides.

Quan s'utilitzin grues mòbils es tindrà en compte el seu posicionament respecte a les línies elèctriques.

Les grues es posicionaran a raó de la càrrega i distancia a transportar, la càrrega en funció de l'altura d'elevació.

El ganxo d'hissat disposarà d'un cadell de seguretat i s'usaran elements especials en funció del tipus de càrrega.

Les eslingues metàl·liques o tèxtils, estaran en perfectes condicions d'ús, a l'igual que les cadenes.

9.25 Cobertes

El personal haurà de conèixer el sistema constructiu de la coberta, en previsió de risc per imperícia.

El risc de caiguda al buit es controlarà instal·lant xarxes de força. En el perímetre de l'edifici, no es permet que les xarxes estiguin a més de 6 m. de la coberta.

S éstendrà un cable de seguretat, fixat a dos punts forts en el carener, en el qual s'hi ancorarà el fiador del cinturó de seguretat durant l éxecució de les feines en els ràfecs.

El risc de caiguda es controlarà mantenint les bastides muntades per a l'execució dels tancaments, en la coronació de la bastida es formarà una plataforma amb una baraneta sòlida a tot el voltant i que ultrapassi 1 metre la cota de ràfec, o bé amb una xarxa tensa fixada a la bastida.

La primera feina a executar a les cobertes serà la de les baranes.

L áccés de la coberta es realitzarà per forats de mides no inferior a 50 x 70 cm, mitjançant escales de mà que sobrepassaran a un metre l'alçada a salvar.

La circulació per la coberta inclinada es resoldrà mitjançant passarel·les horitzontals.

Els materials de construcció i les pasteres de morter es descarregaran sobre plataformes horitzontals fixes.

Els palets i cubilots no es rebran ni conduiran directament amb les mans, sinó que seran governades amb cordes.

Se suspendran els treballs de coberta quan hi hagi vents superiors a 60 Km/h, pluges i gelades.

En la col·locació de teles asfàltiques es vigilarà la manipulació del bufador.

Les bombones de gas s'emmagatzemaran en posició vertical i a l'ombra.

En tots els casos les superfícies de treball estaran netes i sense obstacles.

9.26 Subministrament d'energia elèctrica

Prèvia consulta amb la Companyia elèctrica subministradora es tornarà a la xarxa l'escomesa general de l'obra, realitzant la companyia les seves instal·lacions, des de les quals es procedirà a muntar la instal·lació d'obra. La instal·lació constarà de les degudes proteccions (magneto tèrmics, diferencials, etc...) i de presa de terra.

Es complirà amb l' establert en el Reial Decret 842/2002 pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de serveis

- Es realitzarà d'acord amb la companyia subministradora.
- La seva secció vindrà determinada per la potencia instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potencia)
- Estarà ubicada sempre fora de l'abast de la maquinaria d'elevació i de les zones de pas de vehicles.

Connexió de serveis

- Disposarà de protecció davant de contactes elèctrics indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per la il·luminació i eines elèctriques de doble aïllament la sensibilitat serà de 30 mA.
- Disposarà de protecció davant a contactes directes perquè no existeixen parts en tenso al descobert (borns, cargols de connexió, terminals automàtiques, etc...)
- Disposarà d'interruptors de tall magneto tèrmics per cada un dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació seran detall unipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió a terra provisional que estarà connectada a l'anell de terres, a continuació d'haver realitzat la fonamentació.
- Estarà protegit de la intempèrie en armari adequat i disposarà de protecció contra l'aigua.
- Es recomana l'ús d'una clau especial per obrir l'armari del quadre elèctric general.
- Es senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric.

Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 100 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats o grapats als paraments verticals o sostres, lluny de les zones de pas de vehicles i/o vianants.
- Els empalmes es realitzaran mitjançant endolls adequats i normalitzats, n oes farà ús de regletes, calbes pelats o similar.

Connexions i presses de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió a terra, excepció feta per connexions dels equips de doble aïllament.
- S'utilitzaran els següents colors: violeta – connexió de 24v; blau – connexió de 220v; vermell – connexió de 380v.
- No es farà ús allargador del tipus "lladre".

Maquinaria elèctrica

- Disposaran de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de talla unipolar.
- Els connectaran a terra les guies elevadores i els carrils de la grua o altres aparells d'elevació fixa.
- La connexió a les normes de corrent es realitzaran amb clavilles normalitzades.

En cas de no ser possible el subministra a través de la xarxa, es fa necessari l'ús de grups electrògens, de diversa potència, per poder donar subministra elèctric a tots els punts de treball. Els grups electrògens que han d'emprar en l'obra hauran de disposar de les corresponents proteccions i de la corresponent presa de terra, la qual haurà d'estar correctament instal·lada abans d'iniciar l'ús del grup. S'utilitzaran grups amb

quadre elèctric extern per evitar, d'aquesta manera, la manipulació pel personal no autoritzat dels comandaments del grup.

9.27 Subministrament d'energia a operaris

La conducció elèctrica ha d'estar protegida del pas de màquines i persones en previsió del deteriorament de la coberta aïllant dels cables, realitzant-se instal·lacions aèries.

Està prohibida la utilització directa de les terminals dels conductors com a clavilles de presa de corrent, emprant-se per tal cosa aparellatge elèctric degudament aïllat.

Les preses de corrent, connexions, etc. per a màquines estaran protegides, ja que generalment corren perill de rebre cops o aixafaments.

La maquinària emprada en aquesta fase estarà protegida contra contactes elèctrics indirectes mitjançant doble aïllament reforçat. Es revisarà, periòdicament, l'estat de la instal·lació i aïllament de cada aparell.

S'haurà d'impedir que persones alienes al treball que s'està realitzant donin tensió a les instal·lacions elèctriques sobre les que s'està operant. Per tal cosa s'avisarà a la persona responsable de l'obra o instal·lació, havent-se, a més a més, de col·locar rètol de senyalització i avís a l'entrada de la instal·lació i bloquejar-la si és possible.

9.28 Subministrament d'aigua potable.

Es realitzaran les oportunes gestions davant la companyia subministradora d'aigua per connectar a la canalització d'aigua més pròxima.

Es cas de no ser possible connectar a la canalització més pròxima, el subministrament d'aigua a l'obra haurà de realitzar-se mitjançant camions cisterna o bidons d'ús domèstic. En aquest cas, s'haurà de certificar la procedència d'aquesta aigua.

S'haurà de subministrar aigua potable a tots els llocs de treball que quedin allunyats de la zona de serveis.

9.29 Col·locació de mobiliari urbà

Quan es treballi en zones obertes a la circulació de vehicles o vianants, aquestes es protegiran amb tanques metàl·liques que limitin l'accés a la zona on es desenvolupen els treballs, així com la seva zona d'influència sempre que sigui possible.

Els elements de mobiliari urbà es descarregaran en blocs perfectament fleixats, penjats amb eslingues de la grua del camió.

La tanca s'il·luminarà, sempre que obstaculitzi el pas de persones o vehicles i la il·luminació no sigui suficient, cada 10 m de longitud i a les cantonades, amb llums vermelles.

Cal mantenir en tot moment els talls d'obra nets i endreçats de restes de materials, retalls metàl·lics, objectes punxants i eines. També es mantindran nets de morter nets de morter fresc o d'altres substàncies pastoses per evitar relliscades.

En la col·locació dels elements que conformen el mobiliari urbà, i per evitar sobreesforços innecessaris, es descarregaran aquests el més a prop possible del seu lloc d'emplaçament definitiu. A més, es disposaran de manera que no obstaculitzi les zones de pas.

Els elements que siguin insegurs en situacions de consolidació dels punts de fixació (fraguat de morter, per exemple), es mantindran apuntalats (o lligats en el seu cas a elements ferms), per garantir la seva perfecta ubicació i evitar caigudes.

Es procurarà realitzant tots els ajustaments i talls de peces sobre superfícies planes i en llocs nets de l'obra, portant després el moble al seu lloc definitiu.

La col·locació dels elements de mobiliari allargats i de pes, es portarà a terme com a mínim per dues persones per evitar bolcades, cops i caigudes.

En cas que en els treballs de col·locació del mobiliari urbà calgui utilitzar la soldadura, caldrà tenir en compte les següents recomanacions:

- No s'utilitzaran encenedors i bufadors al costat de materials inflamables ni es deixaran encesos un cop acabada la feina o durant els descansos.
- Es controlarà la direcció de la flama durant les operacions de soldadura per evitar incendis.
- S'evitarà soldar amb les ampolles o bombones de gas liquat exposades al sol.
- Es vigilarà en tot moment el bon estat dels manòmetres, i es vigilarà que a les mànegues hi hagi les vàlvules antiretrocés.
- Caldrà senyalar les zones en les quals pugui existir "pluja d'espurnes" de manera ben visible, per evitar el pas d'altres operaris sota les mateixes. Una altra solució és la col·locació d'una manta ignífuga.
- Si s'utilitza la soldadura elèctrica, es tindrà present que el porta elèctrodes estigui convenientment aïllat, que els cables d'alimentació estiguin en perfecte estat i que el grup de transformació estigui convenientment aïllat per evitar el risc de contactes elèctrics. Es prohibeix, en el cas que s'abandoni el tall d'obra, que es dipositi a terra la pinça i elèctrode directament connectat al grup, així com deixar el grup transformador en tensió si s'abandona el tall de l'obra.

S'haurà de considerar la previsió d'un sistema contra incendis en els talls d'obra on es realitzin treballs susceptibles de generar un incendi (per exemple: soldadures, talls de malles mitjançant bufador...).

9.30 Treballs de formació, conservació i/o manteniment de jardins

El personal que condueixi camions o maquinària serà especialista, estant en possessió de la documentació de captació acreditativa.

Els operaris que manipulin els tallagespes, bufadors... hauran d'estar en possessió de la corresponent autorització.

Abans d'iniciar els treballs d'excavació per a la plantació d'arbres, arbustos o plantes, caldrà localitzar les possibles instal·lacions existents i senyalitzar-les. Es consultaran arxius municipals o es demanarà documentació per escrit a la companyia propietària dels serveis.

Durant la recollida de les branques, restes vegetals o treballs de manteniment de jardineria fer-ho sempre de cares al sentit d'avanç per detectar possibles obstacles i desnivells.

Tots els vehicles es revisaran periòdicament, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment.

Durant els treballs de plantació dels arbres, arbustos i plantes:

Si en executar qualsevol operació es troba una anomalia no prevista (aigües, restes de construccions...) es paralitzarà l'obra, com a mínim aquest punt, i es comunicarà immediatament a la Direcció Facultativa i al Coordinador de Seguretat i Salut.

En els maniobres de marxa enrere en què el conductor no tingui bona visibilitat, aquest ha de ser ajudat per un altre operari des de l'exterior del vehicle. Igualment, caldrà l'ajuda d'un segon operari quan les branques o fullatge de l'arbre o arbust a plantar no permetin la visibilitat del conductor del vehicle.

Quan l'execució dels treballs requereixi la retirada d'arbres, tant per mitjans mecànics com manuals, s'acotarà l'àrea afectada per la caiguda d'aquests i s'avisarà tots els treballadors de la tala de l'arbre. En el cas que aquests estiguin molt propers a línies aèries (elèctriques, telefòniques...) primer caldrà tallar les branques més petites de la part propera a les mateixes fins que es pugui garantir que en caure, l'arbre no ho farà sobre les línies.

Si s'utilitzen motoserres i/o desbrossadores manuals, veure les fitxes de seguretat corresponents.

S'han de prohibir els treballs d'excavació en la proximitat de pals elèctrics l'estabilitat dels quals no resti garantida abans de l'inici de les tasques.

Durant l'elevació dels arbres, arbustos o plantes per col·locar-los dins el forat no es podran passar per sobre de les persones; caldrà delimitar i acotar l'espai de pas i la zona de possible afectació en cas de caiguda, no permetent la presència de persones dins d'aquest espai.

No es desenganxarà l'arbre de l'aparell d'elevació fins que aquest estigui col·locat dins el forat i el mateix completament reomplert de terra compactada. En cas de dubte sobre l'estabilitat de l'arbre (degut a forts vents, poca terra, terreny molt feble...), caldrà falcar l'arbre abans de desenganxar-lo de l'aparell d'elevació. Aquestes falques s'hauran de senyalitzar per evitar ensopegades.

Per tal de no deixar desnivells que puguin originar caigudes, el reomplert dels forats dels arbres o arbustos es realitzarà immediatament després de plantar-los, retirant també la terra sobrant.

No es manipularà cap planta o arbre sense guants, ja que existeixin moltes plantes amb espines o substàncies nocives.

Periòdicament es regaran els forats, les plantes o arbres i les caixes de camions, per evitar la pols.

9.31 Altres instal·lacions

Com a la resta de les activitats, els operaris portaran els elements de protecció necessaris per als diferents treballs que composen aquest ofici davant els riscs derivats de treballs específics de cadascuna d'elles.

10 PRESSUPOST, TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

El pressupost d'execució material general de l'obra és el relacionat en el mateix projecte d'urbanització.

El pressupost d'execució material de capítol de seguretat i salut és el presentat en el pressupost adjunt aquest annex.

El termini d'execució previst és de:

4 mesos

Es preveu un nombre màxim de persones treballant a l'obra de:

10 persones

11 INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

Si durant la realització de treballs en l'obra es detectessin algunes de les interferències esmenades en el punt anterior, s'envoltarà la zona i es sol·licitarà a la Companyia instal·ladora, per escrit, procedir a la desviació de les mateixes.

11.1 Línies elèctriques de alta tensió aèries

Es consideraran unes distàncies mínimes de seguretat, mesures entre el punt més pròxim amb tensió i la part més propera del cos o eina del treballador o de la màquina, considerant la situació més desfavorable.

- 3 metres per T < 66.000 Volts
- 5 metres per T > 66.000 Volts

Les màquines d'elevació portaran enclavament o bloqueigs de tipus elèctric que impedeixen sobrepassar les distàncies mínimes de seguretat. Per màquines com grues, pales, excavadores, etc..., es senyalitzaran les zones que no han de sobrepassar i s'interposaran barreres que impedeixin tot tipus de contacte amb les parts en tensió.

11.2 Línies elèctriques subterrànies

Es sol·licitarà a la Companyia instal·ladora els plànols de les línies per poder conèixer el traçat i la profunditat de les mateixes.

No es realitzaran excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm de la línia en servei. Per sota d'aquesta cota es farà servir la pala manual.

Si la conducció queda aèria, es suspendrà o apuntalarà i s'evitarà que pugui ser malmesa accidentalment per maquina, eines, etc... així com la situació ho requereix, obstacles que impedeixen l'apropament.

Es senyalitzarà adequadament el traçat amb cinta i senyal de risc elèctric.

11.3 Conduccions de gas

Es sol·licitarà a la companyia instal·ladora els plànols de les conduccions per poder conèixer el traçat i profunditat de la mateixa.

Es procedirà a localitzar la canonada mitjançant un detector, senyalitzant amb estaques la direcció i la profunditat. Un cop localitzada la canonada, es procedirà a senyalitzar-la. Quan es treballi en les proximitats d'aquests conduccions o quan sigui necessari descobrir-les, es prestarà especial interès en els següents punts:

- S'instal·laran les senyals necessàries per indicar els accessos a l'obra, circulació a la zona que ocupen els treballadors i els punts de possible perill, tant en aquesta zona com en els voltants.
- Queda prohibit fumar o realitzar qualsevol tipus de foc o espuma dins l'àrea afectada.
- Queda prohibit manipular qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
- Esta prohibida la utilització, per part del personal, de sabates que portin peces de ferro, a fi d'evitar la possible formació d'espumes al entrar en contacte amb els elements metàl·lics.
- No es podrà emmagatzemar cap material sobre aquesta conducció.
- En els llocs amb riscos de caiguda d'objectes o materials es posaran cartells avisant del perill, a més de la protecció corresponent.
- Queda prohibit fer ús de les canonades, vàlvules, etc..., com a punts de suport per suspendre o aixecar càrregues.
- Per col·locar o treure bombetes del portalàmpades, es obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
- Totes les màquines usades que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta pressa de terra.
- Els cables o manegues d'alimentació elèctrica usats en aquests treballs, estaran perfectament aïllats.
- Els grups electrògens o compressors es situaran tant lluny com siguin possible de la instal·lació en servei, equipant les fuites amb reixes tallafocs.
- En cas de fuita incontrolada de gas, incendi o explosió, tot el personal d'obra retirarà més enllà de la distància de seguretat senyalada i no estarà permès que ningú s'acosti a excepció del personal de la companyia instal·ladora.

11.4 Conduccions d'aigua

Es sol·licitarà a la companyia instal·ladora els plànols de les conduccions per poder conèixer el traçat i profunditat de la mateixa. Un cop localitzada la canonada, es procedirà a senyalitzar, indicant amb piquetes la direcció i profunditat. Es prestarà especial atenció en els punts:

- No realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm de la canonada en servei. Per sota d'aquesta cota es farà servir la pala manual.
- Una vegada descoberta la canonada, i en el cas que la profunditat sigui superior a la situació de la conducció, es suspendrà o apuntalarà a fi de que no es trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, i es protegirà i senyalitzarà convenientment per evitar que sigui danyat per maquinària, eines, etc...
- Queda terminantment prohibit manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei, sempre que no sigui amb l'autorització de la companyia instal·ladora.
- No emmagatzemar cap material sobre la conducció.
- Queda prohibit l'ús de les conduccions com punts de suport per a suspendre o aixecar càrregues.
- En cas de trencament o fugida en canalització, haurà de comunicar-se de forma immediata a la companyia instal·ladora i paralitzar els treballs fins que la conducció hagi estat reparada.

11.5 Conduccions de telèfon

Es sol·licitarà a la companyia instal·ladora els plànols de les conduccions per poder conèixer el traçat de la mateixa.

Es prestarà especial interès en els punts següents:

- En cas de trencament de la conducció, aquesta haurà de comunicar-se immediatament a la companyia instal·ladora per a la seva posterior reparació.
- S'aconsella no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cms de la canonada en servei. Per sota aquesta cota s'usarà la pala manual.
- Una vegada descoberta la conducció, i en el cas que la profunditat sigui superior a la situació de la conducció, es suspendrà o apuntalarà a fi de que no es trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, i es protegirà i senyalitzarà convenientment per evitar que sigui danyat per maquinària, eines, etc...
- Queda totalment prohibit manipular qualsevol element de conducció en servei.
- No emmagatzemar cap material sobre la conducció.
- Queda prohibit l'ús de les conduccions com punts de suport.
- En cas de trencament de la conducció, haurà de comunicar-se de forma immediata a la companyia instal·ladora per la seva posterior reparació.

11.6 Verificacions

Es sol·licitarà de les companyies subministradores dels serveis corresponents, el provisional desviament o anul·lació definitiva d'una determinada instal·lació o el tall de subministrament d'aquesta, en aquells casos en que una possible interacció amb ella suposi risc greu per a la salut dels treballadors.

11.7 Treballs previs

Es sol·licitaran a les companyies subministradores, els comptadors provisionals d'obra per l'aigua i la llum, aquest últim amb la potència adient per a la maquinària prevista.

11.8 Instal·lacions annexes a l'obra

S'entendrà com a tals, aquelles l'existència de les quals sigui anterior a l'obra i quedin afectades per aquesta, i són les següents:

- Vallat i senyalització.
- Quadre elèctric provisional d'obra.

- Serveis i instal·lacions higièniques.
- Oficines, vestuaris i menjador.
- Ubicació de grua, tipus de recolzament i ancoratges.
- Previsió d'ubicació de les zones d'acopi de material.

12 SENYALITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA

- Senyal informativa de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Senyal d'entrada i sortida de vehicles.
- Senyal de STOP en sortida de vehicles.
- Senyals d'Obligatori l'ús de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, protectors auditius, botes, guants.
- Senyal informativa de localització de la farmaciola i extintor.
- Senyalització de risc elèctric, caiguda d'objectes, caigudes a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, i càrregues suspeses.

Mesures preventives:

No es treballarà en cas de pluja intensa o forts vents.

Abans de començar els treballs, cal disposar la senyalització adequada per indicar la presència dels treballs als vehicles o vianants que circulin per la carretera o carrer. Aquesta senyalització s'haurà de disposar en funció de l'afectació de les obres, la intensitat de circulació, el tipus de calçada, la visibilitat... i s'hauran de seguir les indicacions del Coordinador de Seguretat i la Direcció Facultativa.

Sempre que sigui necessari s'aturarà o desviarà el trànsit per garantir la seguretat dels treballadors.

Quan es realitzin els treballs de pintura es situarà d'esquena al vent, i haurà de comprovar que la pintura en suspensió (en cas d'aplicar-la amb pistola) no es dirigeix cap als seus companys de treball o els vianants.

Quan es realitza la col·locació de senyalitzacions verticals i, sobretot pòrtics de senyalització, caldrà senyalitzar, desviar o aturar el trànsit.

Quan es col·loquin pòrtics de senyalització és aconsellable el treball sobre plataformes amb baranes de seguretat. Es recomana no utilitzar escales de tisora.

No es treballarà mai sobre escales de mà recolzades a la mateixa estructura a muntar si aquesta no és totalment estable i segura.

Cal procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines, deixant un marge entre els treballadors i la màquina de 5 m com a mínim.

Quan l'execució dels treballs requereixi la retirada d'arbres, tant per mitjans mecànics com manuals, s'acotarà l'àrea que pugui ésser afectada per la caiguda d'aquestes i s'avisarà tots els treballadors de la tala de l'arbre. En el cas que aquests estiguin molt pròxims a línies aèries (elèctriques, telefòniques...), caldrà tallar primer les branques més petites de la part propera a les mateixes fins que es pugui garantir que en caure l'arbre, aquest no ho farà sobre les línies.

Durant la col·locació dels semàfors o altres sistemes de senyalització connectats a la xarxa elèctrica, es realitzaran tots els treballs sense tensió, realitzant la connexió a la xarxa elèctrica en l'últim moment per tal de comprovar el seu funcionament.

13 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sot-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

14 ELS PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVA

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

15 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

15.1 Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

15.2 Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

15.3 Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes.

15.4 Moviment de terres i excavacions

- Esllavissaments del terreny en excavacions verticals com a conseqüència de:
  - Ús de la maquinària.
  - Sobrecàrrega de les vores de la excavació.
  - No realització del talús adequat
  - Variacions d'humitat
  - Filtracions
  - Vibracions properes (pas de camions)
  - Manca d'entibacions.
  - Obres per sota del nivell freàtic.
- Caiguda de pedres o de materials solts, etc.
- Caiguda des de punts alts (des de la vora de l'excavació)
- Caiguda d'objectes als peus
- Bolcada de màquines o vehicles
- Atropellaments i cops produïts per la maquinària mòbil
- Contactes elèctrics (directe i indirectes)
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Talls i projeccions (en ús de serra circulars)

- Trauma sonor
- Projecció de partícules als ulls.

15.5 Paviments

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplomo i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

15.6 Paviments asfàltics

- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objecte per manipulació.
- Cops contra objectes immòbils.
- Cops amb elements mòbils de màquines.
- Sobreesforços.
- Exposició a temperatures extremes.
- Contactes tèrmics.
- Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
- Accidents de trànsit.

15.7 Fonaments

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

15.8 Encofrats

- Despreniments per apilament defectuós de la fusta.
- Cops a les mans durant el clavat
- Caigudes dels encofradors al buit
- Abocaments de paquets de fusta durant les maniobres de moviment i trasllat a les plantes.
- Caiguda del personal al caminar sobre revoltons i bigues.
- Caiguda del personal per les vores o buits del forjat.
- Caigudes al mateix nivell, per ensopegades.
- Talls a l'utilitzar les serres manual o mecàniques.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
- Electrocució per anul·lació de preses de terra de la maquinària elèctrica.
- Sobreesforços per postures inadequades.
- Cops en general per objectes.
- Dermatosi per contacte amb el ciment
- Les derivades del treball en condicions meteorològiques extremes.
- Les derivades de treballs sobre superfícies mullades.
- Caigudes pels encofrats de fons de lloses d'escala.
- Despreniments incontrolats durant el desencofrat.

15.9 Ferralla

- Talls i ferides en mans i peus, per manipulació de rodons i filferros.
- Traumatismes durant les operacions de muntatge d'armadures.
- Ensopegades i torçades al caminar sobre armadures
- Els derivat de les possible ruptures de rodons d'acer durant el seu doblegat.
- Sobreesforços en postures inadequades
- Caigudes a diferent nivell (entre plantes, escales, etc.)
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops per caiguda o gir incontrolat de la càrrega suspesa.

15.10 Formigonats

- Caiguda de personal i/o objecte al mateix nivell
- Caiguda de personal i/o objecte a diferent nivell
- Caiguda de personal i/o objectes al buit

- Enfocament d'encofrats
- Ruptura o rebentats d'encofrats
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit
- Els derivats de treballs sobre superfícies mullades
- Contactes amb el formigó (dermatosi pel ciment)
- Els derivats de treballs executats sota circumstància meteorològiques adverses.
- Vibracions per utilització de vibradors defectuosos.
- Soroll ambiental.
- Electrocucions, contactes directes o indirectes.

15.11 Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

15.12 Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

15.13 Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

Xarxa de distribució de telefonia

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Cops contra objectes o elements mòbils.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules..
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Contactes tèrmics (cremades).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles. Contactes elèctrics indirectes amb elements de tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives.
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit, pneumàtics).
- Incendi.
- Dificultat d'evacuació en cas d'emergència.
- Accidents causats per éssers vius.
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen / treballs en túnels...)

Xarxa de distribució de telecomunicacions

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Cops contra objectes o elements mòbils.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules..
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen / treballs en túnels...)

- Intoxicació per inhalació o ingestió de substàncies nocives (gasos, vapors o pols fina).
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a contaminants biològics (infecció).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar...).
- Altres (condicions ambientals, alimentació...).

Xarxa de distribució d'electricitat

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m) (caigudes dins les rases, des de les torres elèctriques...).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements (terreny lliscadís, il·luminació insuficient...).
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements despresos (falta de cohesió del terreny, treballs en la mateixa vertical sense protecció, mal apilament dels tubs, elevació de tubs, torres...).
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Cops contra objectes o elements mòbils.
- Atrapament per o entre objectes o elements
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules..
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Contactes tèrmics (cremades).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.
- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives (contacte amb coles, dissolvents...).
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit, pneumàtics).
- Incendi.
- Dificultat d'evacuació en cas d'emergència.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen / treballs en túnels...)
- Intoxicació per inhalació o ingestió de substàncies nocives (gasos, vapors o pols fina).
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar...).
- Altres (estrès tèrmic, condicions ambientals, alimentació...).

Xarxa d'enllumenat públic

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m) (caigudes dins les rases, des de les torres elèctriques...).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements (terreny lliscadís, il·luminació insuficient...).
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements despresos (falta de cohesió del terreny, treballs en la mateixa vertical sense protecció, mal apilament dels tubs, elevació de tubs, torres...).
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules..
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Contactes tèrmics (cremades).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.
- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives (contacte amb coles, dissolvents...).
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit, pneumàtics).
- Incendi.
- Dificultat d'evacuació en cas d'emergència.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen / treballs en túnels...)
- Accident per inhalació o ingestió de substàncies nocives (gasos, vapors o pols fina).
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar...).
- Altres (estrès tèrmic, condicions ambientals, alimentació...).

Xarxa general de sanejament

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m) (caigudes dins les rases, des de les torres elèctriques...).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements (ensopegades per desordre, terreny lliscadís, apilament de terres de l'excavació, restes de runes ceràmiques...).
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements despresos (tubs hissats, col·locació de tapes dels pous de registre, emmagatzematge de tubs...).
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació (tapes de pous de registre, eines manuals i peces ceràmiques...).
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Cops contra objectes o elements mòbils.
- Atrapament per o entre objectes o elements (ús de maquinària, col·locació de tubs i tapes de pous de registre, ús d'eines elèctriques...).

- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules(en el tall de peces ceràmiques, treballs de soldadura...).
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Contactes tèrmics (cremades).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.
- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives (contacte amb coles, dissolvents...).
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit...).
- Incendi.
- Dificultat d'evacuació en cas d'emergència.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen) (treballs a l'interior de pous de registre...)
- Accident per inhalació o ingestió de substàncies nocives (gasos, vapors o pols fina).
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar, soldadura...).
- Altres (estrès tèrmic, condicions ambientals, alimentació...).

Xarxa de distribució d'aigua

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m) (caigudes dins la rasa...).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements (trepitjades amb tubs, serres..., il·luminació insuficient...).
- Caiguda d'objectes o elements per desplom.
- Caiguda d'objectes o elements despresos (emmagatzematge, materials transportats, encofrats puntals, bastides, mal apilament de materials...).
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Cops contra objectes o elements mòbils.
- Atrapament entre objectes o elements.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules..
- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles.
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Contactes tèrmics (cremades).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.
- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives (contacte amb coles, dissolvents...).
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit, pneumàtics).
- Incendi.
- Dificultat d'evacuació en cas d'emergència.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles.
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Cremades per fricció.
- Asfíxia / ofegament (per consum o desplaçament oxigen) (treballs en túnels...)
- Accident per inhalació o ingestió de substàncies nocives (gasos, vapors o pols fina).
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar, soldadura...).
- Altres (estrès tèrmic, condicions ambientals, alimentació...).

Xarxa de reg

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m) (desnivells de terreny, treballs propers a talusos, excavació de rases...).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements (ensopegades amb mànegues, tubs, aspersors... terres soltes, pedrers, rases...).
- Caiguda d'objectes o elements per desplomar-se.
- Caiguda d'objectes o elements despresos (mal apilament de materials, hissat de materials...).
- Caiguda d'objectes o elements per manipulació.
- Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu.
- Talls i cops per objectes o eines.
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.
- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives (contacte amb coles, dissolvents...).
- Explosió física o química (deflagració, fulguracions per curtcircuit, pneumàtics).
- Incendi.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Exposició a pols i contaminants químics (inhalació).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar...).
- Altres (estrès tèrmic, condicions ambientals, alimentació...).

Treballs en proximitat d'instal·lacions elèctriques

- Caiguda de persones a diferent nivell (més de 2 m).
- Caiguda de persones a diferent nivell (menys de 2 m).
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Trepitjades sobre objectes o elements.
- Cops contra objectes o elements immòbils.
- Contactes tèrmics (fulguracions).
- Contactes elèctrics directes amb parts actives accessibles.

- Contactes elèctrics indirectes amb elements en tensió.
- Explosió física o química (fulguracions per curtcircuit).
- Incendi.
- Accidents causats per éssers vius (rosegadors, vespes, rèptils...).
- Il·luminació insuficient o inadequada.
- Exposició a contaminants biològics (per infecció de talls o punxades amb ferros, xapes, vidres, contacte amb sang...).
- Exposició a radiacions no ionitzants (solar...).
- Altres (condicions ambientals, estrès tèrmic, alimentació...).

15.14 Estructura prefabricada de formigó

- Bolcament de les piles de material acopiat.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes.
- Cops
- Caiguda de pilars.
- Sobreesforços
- Despreniment de les jàsseres
- Caigudes d'objectes a diferent nivell
- Desplomat de materials
- Talls
- Accident de tràfic.

15.15 Cobertes

- Caiguda des de punts alts.
- Caigudes d'objectes a nivells inferiors.
- Sobreesforços.
- Cremades (impermeabilització en calent)
- Cops o talls per la utilització de peces ceràmiques.
- Enfonsament de la superfície base de recolzament.
- Contactes directes involuntaris amb alguna línia elèctrica.

15.16 Senyalització horitzontal.

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Projecció de fragments o partícules.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives.
- Incendis.
- Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
- Accidents de trànsit.

15.17 Senyalització vertical.

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caiguda d'objectes per desplom.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Cops contra objectes immòbils.
- Sobreesforços.
- Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.
- Accidents de trànsit.

15.18 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

15.19 Riscs de danys a tercers

Produïts pels enllaços amb els carres existents hi hauran riscs derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles, a l'haver de realitzar desviaments provisionals i passos alternatius.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Els camions que creuen els carrers comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes a l'obra, una vegada iniciats els treballs de construcció. Donada la situació de l'obra, propera al nucli urbà, es preveu la visita de curiosos, especialment en dies festius.

15.20 Fitxes de seguretat i salut

Com a ANNEXE al present document s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents eines i/o maquinària a utilitzar segons l'obra, en les quals s'indiquen els riscos i les mesures preventives a adoptar.

A continuació s'indiquen els diferents apartats de les fitxes de seguretat i salut que s'adjunten com a annexa del present projecte:

- Fitxes de seguretat i salut de EINES MANUALS I MAQUINÀRIA D'OBRA.
- Fitxes de seguretat i salut de PROTECCIONS INDIVIDUALS.
- Fitxes de seguretat i salut de PROTECCIONS COL·LECTIVES.
- Fitxes de seguretat i salut de MITJANS AUXILIARS.
- Fitxes de seguretat i salut de PRIMERS AUXILIS.

16 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prioritzaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

16.1 Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra. Senyalització de les zones de trànsit de vehicles i materials.
- Vies i sortides d'evacuació.
- Manteniment de les zones de trànsit netes.
- Manteniment adequat de la maquinària.
- Senyalització de les zones de perill. Cordó d'abalisament.
- Rases de limitació i protecció. Senyals de tràfic.
- Senyals de seguretat. Cinta de abalisament. Abalisament lluminós.
- No es permetrà l'accés de personal aliè a l'obra.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents.
- Utilització de pòrtics protectors de línies elèctriques aèries.
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Protecció de forats/obertures horitzontals
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Extintors.
- Interruptors diferencials. Preses de terra.
- Talussos adequats a les característiques del terreny.
- Zones de treball ben il·luminades.
- Camions i maquinària protegits en cabina.
- Màquines amb dispositiu sonor de marxa enrere.
- Ventilació i il·luminació.
- Evacuació i recollida de runes.

16.2 Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.
- Guants d'ús general. Guants de goma. Guants de soldador. Guants aïllants de l'electricitat.
- Botes d'aigua. Botes de seguretat de lona. Botes de seguretat de cuir. Botes aïllants de l'electricitat.
- Granotes de treball.
- Pantalla de soldador.
- Protectors auditius.
- Cinturó de seguretat de subjecció.
- Roba reflectant.
- Cremes protectores.

16.3 Mesures de protecció a tercers

Se senyalitzarà d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de 'obra amb els carrers, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments necessaris.

Es tindran en compte les següents mesures de prevenció i protecció:

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

16.4 Primers auxilis i farmacioles

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

16.5 Assistència a accidents

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de portar als accidentats per el més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l 'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, etc..) per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència. És aconsellable que entre els treballadors, almenys un, hagi rebut un rebut de curs de socorrisme.

16.6 Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic que es repetirà en el període d'un any.

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per garantir la seva potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

16.7 Formació

Tot el personal ha de rebre, a l'ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscs que aquesta poguessin crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de fer servir.

Triant el personal més qualificat, es faran reunions de primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, al personal d'obra.

16.8 Higiene de les instal·lacions

Es preveurà la col·locació en obra, de contenidors per recollir escombraries i deixalles.

S'indicarà la periodicitat de la neteja de les instal·lacions provisionals amb productes desinfectants o antisèptics.

17 DOCUMENTACIÓ MÍNIMA A TENIR A L'OBRA

L'empresa contractista ha de disposar d'un arxiu de documentació a l'obra on hi hagi, com a mínim:

- Llicència municipal d'obres.
- Acta de nomenament del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra (signada pel promotor de l'obra).
- Comunicació d'obertura del centre de treball (de totes les empreses contractistes que treballin o hagin treballa a l'obra).
- Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut en el treball, signada pel Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra.
- Llibre d'ordres de la direcció facultativa.
- Llibre d'incidències.
- Llibre de subcontractació.
- Informació sobre on s'ha d'anar en cas d'accident, amb telèfons i adreces d'emergència.

L'empresa contractista haurà de comunicar al coordinador de seguretat, les noves empreses o autònoms subcontractats. Segons article 215.b de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic, és obligació del contractista la comunicació, a l'òrgan de contractació, de les subcontractacions que té previstes, així com les prestacions que es pretenen subcontractar i la seva identitat, dades de contacte i representant o representants legals del subcontractista, justificant suficientment l'aptitud d'aquestes per a l'execució. També s'hauran de notificar les modificacions que es produeixin durant l'execució del contracte principal.

18 PREVENCIÓ DE RISCOS – EINES MANUALS I MAQUINARIA D'OBRA

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents EINES MANUALS I MAQUINÀRIES D'OBRA a utilitzar segons l'obra, en les quals s'indiquen els riscos i les mesures preventives a adoptar.

En continuació s'indica el llistat de EINES I MAQUINÀRIA a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	RADIAL
X	SERRES CIRCULARS i DE CALAR
X	SERRA DE TAULA CIRCULAR
X	TREPANT i ROSCADORA
X	PISTOLA FIXA DE CLAUS
X	REMATXADORA
X	MÀQUINA D'OBRA GENERAL
X	CARRETÓ ELEVADOR
X	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
X	MARTELL PNEUMÀTIC o ELÈCTRIC
	MUNTA CÀRREGUES i ASCENSORS D'OBRA
	GRUA TORRE
	GRUETA
X	PLATAFORMES ELEVADORES i CISTELLES
X	GRUA AUTOPROPULSADA
X	PALA CARREGADORA
X	DÚMPER
X	RETROEXCAVADORA
X	CAMIONS
X	VIBRADOR
X	FORMIGONERA
X	SOLDADURA ELÈCTRICA
X	SOLDADURA OXIACETILENICA – OXICORTE

X	COMPRESSOR
X	BOMBA DE FORMIGONAT
X	RODET VIBRANT AUTOPROPULSAT
X	BULDÒZER
X	GRUPS ELECTRÒGENS
X	EINES DE TALL
X	EINES DE PERCUSSIÓ
X	EINES PUNXANTS

19 PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS INDIVIDUALS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents PROTECCIONS INDIVIDUALS a utilitzar segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat de les PROTECCIONS INDIVIDUALS a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	CASCS DE SEGURETAT
X	GUANTS
X	BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT
X	ROBA REFLECTANT / ROBA DE TREBALL
X	MASCARA ANTIPOLS
X	ULLERES CONTRA IMPACTES, ANTIPOLS i PANTALLA SOLDADOR
X	PROTECTORS AUDITIUS
X	CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ / ARNÉS
X	CREMES PROTECTORES

20 PREVENCIÓ DE RISCOS – PROTECCIONS COL·LECTIVES.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascuna de les diferents PROTECCIONS COL·LECTIVES a utilitzar segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat de les PROTECCIONS COL·LECTIVES a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	TANQUES PROTECCIÓ D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ OBLIGACIÓ
X	SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ
X	SENYALITZACIÓ GENERAL D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ PROVISSIONAL D'OBRA
X	SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA - PERILL
X	SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA, AUXILI i CONTRA INCENDIS
X	ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIAMENT
X	VISIBILITAT ACCESSOS
X	PÒRTICS PROTECTORS DE LÍNEES ELÈCTRIQUES AÈRIES
X	DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ
X	TREBALLS EN PROXIMITAT. INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
X	TREBALLS SENSE TENSIÓ. INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
X	TREBALLS AMB TENSIÓ. INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA

X	RASES, APUNTALAMENTS I ENTIBACIONS
X	DESMUNTS, TERRAPLENS i VESSAMENTS DE TERRES
X	PROTECCIÓ PERIMETRAL I BARANES
X	PROTECCIÓ FORATS/OBERTURES HORITZONTALS
	XARXES DE SEGURETAT
X	RISC EN EL MANEIG DE BETUMS
X	VESTIDORS, BANYS i LOCAL DE DESCANS
X	EQUIPAMENTS
X	RETIRADA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS AMB AMIANT (MCA)

21 REVENCIÓ DE RISCOS – MITJANS AUXILIARS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa per a cadascun dels diferents MITJANS AUXILIARS a utilitzar segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat dels MITJANS AUXILIARS a utilitzar per l'execució del present projecte:

X	ESCALA MANUAL
	ESCALA MODULAR
X	PASSAREL·LA D'OBRA
	BASTIDA DE TORRETA
X	BASTIDES DE CAVALLETS
	BASTIDA
X	CABLES I ESLINGUES
X	MOVIMENT DE CÀRREGUES
	EVACUACIÓ DE RUNES
	TORRES DE FORMIGONAT
X	CONTENIDORS DE RUNA
X	SACS PER MATERIAL O RUNA (BIG-BAG)

22 PREVENCIÓ DE RISCOS – PRIMERS AUXILIS.

En l'apartat de Fitxes de Seguretat i Salut s'adjunta una fitxa amb la informació de PRIMERS AUXILIS segons l'obra.

En continuació s'indica el llistat dels PRIMERS AUXILIS del present projecte:

X	FARMACIOLA
X	INFORMACIÓ BÀSICA DE PRIMERS AUXILIS
X	ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI
X	PREVENCIÓ D'INCENDIS
X	SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA

23 PREVENCIÓ D'INCENDIS – PLA D'EMERGÈNCIA

Les indicacions que es donen a continuació són de caràcter genèric. No podran en cap cas contradir a una Pla de evacuació de la Propietat, el qual haurà de ser facilitat a la Direcció Facultativa i al Coordinador per que l'analitzin i transmetin als adjudicataris.

Les causes que propicien l'aparició d'un incendi en una obra de construcció no són diferents de les què es generen en un altre lloc, existència d'una font d'ignició (foguera, brasers, energia solar, treballs de soldadura, connexions elèctriques...) junt a una substància combustible (encofrats de fusta, carburant per la maquina, pintures i vernissos ...) ja que el comburent (oxigen) està present en tots els casos.

Per tot això, es realitzarà una revisió i comprovació periòdica de la instal·lació elèctrica provisional així com la correcta provisió de substàncies combustibles amb els envasos perfectament tancats i identificats, al llarg de l'execució de l'obra.

Els mitjans d'extinció seran amb caràcter general els següents: extintors portàtils homologats, amb les revisions obligatòries al dia i retimbrat cada any, instal·lant-ne com a mínim un en la provisió dels líquides inflamables, a l'oficina d'obra, al costat del quadre general de protecció i al magatzem d'eines.

Totes aquests mesures han estat considerades que el personal extingeixi el foc en la fase inicial, si és possible, o disminueixi els seus efectes fins a l'arribada dels bombers que en tots els casos, seran avisats immediatament.

Al tauler d'anuncis de l'obra es penjaran les normes de prevenció i evacuació en cas d'incendi descrites a l'apartat següent:

23.1 Normes de prevenció d'incendis a l'obra

- El compliment d'aquests instruccions pot ser decisiu per la seva pròpia seguretat i la dels seus companys:
- No fumi en els llocs expressament senyalitzats amb la prohibició de fumar o allà on esta prohibit establert de forma genèrica.
- No manipulin foc de manera incontrolada en zones on existeix material combustible o inflamable.
- No tirar burilles o mistos en les papereres. No fer fogueres.
- Mantenir el lloc de treball ordenar i net com sigui possible.
- No deixar material fàcilment inflamable (dissolvents, pintures ...) a prop de focs d'ignició: superfícies calentes de màquines, etc...
- Denunciï de forma immediata al seu cap qualsevol anomalia que observi en els equips i instal·lacions on treballa: pudor a cremat, olor a gas, sorolls estranys,...
- Familiariti's amb itineraris d'evacuació.
- Conegui la ubicació i funcionament de tots els extintors del seu lloc de treball o de l'entorn.
- Llegeixi amb freqüència les instruccions d'ús dels aparells extintors més pròxims al seu lloc de treball. Això li permetrà conèixer per a quins tipus de focs són utilitzables.
- Comenti amb els seus company nous possibles situacions d'emergència i les accions a realitzar.
- Faci quants suggeriments desitgi, en ordre a millorar la seguretat col·lectiva i l'autoprotecció.
- No efectuar connexions improvisades. Faci atenció a l'estat de les connexions i cables elèctrics. Avisar immediatament si es comproven defectes.
- No bloquejar ni posar materials interceptant les portes de sortida.

23.2 Medis tècnics de protecció contra incendis

Els medis tècnics de protecció contra incendis amb què comptarà l'obra durant la seva fase d'execució, seran extintors manuals d'eficàcia mínima 21 A 113B, i convenientment distribuïts als següents llocs:

- Vestuari i neteja del personal de l'obra.
- Menjador del personal de l'obra.
- Local de primers auxilis.
- Oficines de l'obra, independentment que l'empresa que les utilitzi sigui contractista o subcontractista.
- Magatzems amb productes o materials inflamables.
- Quadre general elèctric.
- Quadres de màquines fixes d'obra.
- Magatzems de material i a tots els tallers.
- Provisions especials amb rics d'incendi.
- Treballs de soldadura tant autògena com elèctrica (treballs a cop calent). Està previst a més, l'existència i utilització, d'extintors mòbils per a aquest tipus de treballs capaços d'originar incendis.

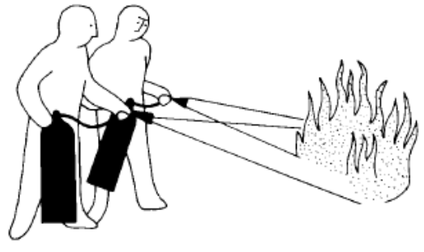
23.3 Normes generals d'utilització d'extintors

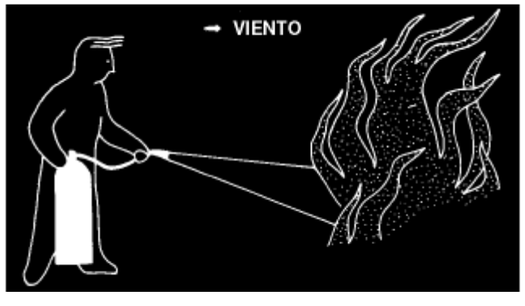
Amb anterioritat al seu ús:

- Conèixer els extintors en el centre de treball o al menys els de l'entorn al lloc de treball.
- Conèixer perfectament a quin tipus de foc poden emprar-se els extintors.
- Llegir les etiquetes existents davant dels extintors per conèixer les característiques de cada un d'ells.

En el moment d'utilitzar-los davant un foc:

- Verificar el tipus d'incendi i utilitzar l'extintor adequat.
- En cas d'incendi de risc elèctric, procurar efectuar el tall de tensió a la zona afectada.
- Atacar l'incendi a la mateixa direcció i des del seu començament, per exemple, d'esquena al vent en l'exterior, a favor del corrent en l'interior d'un local, de baix cap a dalt, etc...
- Quan s'utilitzin extintors de CO_2, s'adoptaran mesures preventives a fi que in contacte accidental amb les parts metàl·liques del broquet no provoqui cremades, a causa de la baixa temperatura que el gas és expulsat.
- Dirigir els raig de l'agent extintor a la base de les flames, en forma de zig-zag, apagant l'incendi per franges i no avançat fins a assegurar-se que s'ha apagat l'anterior.





- Quan la sortida d'agent extintor pugui ser controlada mitjançant un mecanisme de pistola . només utilitzar-lo quan aquesta es dirigeixi a les flames.
- Quan sigui possible utilitzar diversos extintors alhora, s'actuarà sempre en la mateixa direcció per evitar possibles interferències.
- En focs de classe A (combustibles sòlids), tenir sempre la precaució d'apagar les brases amb aigua per evitar que es reprodueixi l'incendi.
- En focs de classe B (líquids) evitar el raig a gran pressió sobre el líquid, ja que pot dispersar-lo i amb això el foc.
- Si s'aprecien símptomes de mareig, dificultant de respiració o excés de calor retrocedir de immediat, de cara al foc no exposant-se inútilment.
-

23.4 Enllumenat d'emergència I senyalització

Les instal·lacions tindran d'una instal·lació provisional d'enllumenat d'emergència durant la fase d'execució de l'obra, així com la senyalització i medis de protecció contra incendis complint les característiques exigides per RD 485/1997.

23.5 Instruccions generals per a l'actuació davant d'un incendi

L'objectiu que persegueix aquest pla d'actuació contra incendis és aconseguir una resposta ràpida i eficaç durant els primers moments d'un incendi fins a l'arribada dels bombers.

El primer pas és DONAR l'alarma ja sigui a viva veu o cridant per tal que sigui avisat l'encarregat.

a) Conat d'emergència (foc fàcilment controlable)

A la zona afectada es realitzarà una primera intervenció encaminada al control inicial de l'emergència (desallotjament preventivament de la zona, aïllar el foc i intentar apagar-lo). El cap d'obra determinarà i sol·licitarà en cas necessari ajuda de serveis externs. Extingit el conat, s'establirà la situació de normalitat, reparant-se els danys produïts si procedeix.

b) Emergència general (incendi o conat fora de control)

S'avisarà al cap d'obra, per que es procedeixi a l'evacuació de tot el personal de l'obra i més sol·licitar ajuda exterior (ambulàncies, policia ...)

Els treballadors intentaran confinar el foc i procurant que no es propagui.

S'haurà de desconnectar el corrent elèctric si es fa ús d'aigua en l'extinció.

c) Arribada de bombers

Els bombers assumiran el comandament i control de les operacions.

d) Finalitzada l'emergència

Previ informe favorable dels bombers, el cap d'obra ordenarà el restabliment i realitzarà un informe dels succés procurant prendre les mesures necessàries per evitar la seva reaparició. Haurà de portar un arxiu històric de successos, accions seguides i mesures adoptades.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

PRESCRIPCIONS QUE S'HAURAN DE COMPLIR EN RELACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES, LA UTILITZACIÓ I LA CONSERVACIÓ DE LES MÀQUINES, EINES, SISTEMES I EQUIPS PREVENTIUS

ASPECTES GENERALS:

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL. RD 486/1997 de 14 d'abril de 1997 BOE 23 d'abril de 1997.
- ORDRE APROVACIÓ DE MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. O 12 de gener de 1998. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- RESOLUCIÓ D'11 d'abril de 2006 sobre el LLIBRE DE VISITES DE LA INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL. BOE 19 abril de 2006, i correccions posteriors.
- LLEI 23/2015, de 21 de juliol, ORDENADORA DEL SISTEMA D'INSPECCIÓ DE TREBALL I SEGURETAT SOCIAL. BOE 22 de juliol de 2015.
- ORDRE TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre ELS REQUISITS I DADES QUE HAN DE REUNIR LES COMUNICACIONS D'OBERTURA DE CENTRE DE TREBALL O REPRESA DE L'ACTIVITAT EN ELS CENTRES DE TREBALL. BOE 1 de maig de 2010.
- JORNADES ESPECIALS DE TREBALL. RD 1561/1995 de 21 de setembre BOE 26 de setembre de 1995.
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL. OM 16 de desembre de 1987 BOE 29 de desembre de 1987 i modificació dels models de notificació d'accidents i notificació electrònica OM TAS/2926/2002 de 19 de novembre BOE 21 novembre de 2002.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. L. 31/1995 de 8 novembre BOE 10 de novembre de 1995.
- LLEI 54/2003, de 12 de desembre, de REFORMA DEL MARC NORMATIU DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- RD 171/2004, de 30 de gener, PEL QUAL ES DESENVOLUPA L'ARTICLE 14 DE LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS, EN MATERIA DE COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESAIRALS i posteriors correccions.
- LLEI 39/1999 PER PROMOURE LA CONCILIACIÓ DE LA VIDA FAMILIAR I LABORAL DE LES PERSONES TREBALLADORES, de 5 de novembre. BOE 6 de novembre de 1999.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ. RD 39/1997 de 17 de gener de 1997 BOE 31 de gener de 1997
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ I LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. RD 604/2006 de 19 de maig BOE 29 de maig de 2006.
- RD 337/2010, de 19 de març, pel qual es MODIFIQUEN EL REIAL DECRET 39/1997, de 17 de gener, pel qual s' APROVA EL REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ; RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es DESPLEGA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ I RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual S'ESTABLEIXEN DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE IMPLIQUIN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PER ALS TREBALLADORS. RD 487/1997 de 14 d'abril de 1997 BOE 23 d'abril de 1997.
- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. O de 22 d'abril de 1997 BOE de 24 d'abril de 1997.
- ORDRE TAS/3623/2006, de 28 de Novembre, PER LA QUE ES REGULEN LAS ACTIVITATS PREVENTIVES EN L'ÀMBIT DE LA SEGURETAT SOCIAL I EL FINANÇAMENT DE LA FUNDACIÓ PER LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- REGULACIÓ DEL RÈGIM DE FUNCIONAMENT DE LES MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL COM A SERVEI DE PREVENCIÓ ALIÈ. RD 688/2005 de 10 de juny BOE 11 de juny de 2005.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL. RD 664/1997 de 12 de maig BOE de 24 de maig de 1997.
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL. RD 665/1997 de 12 de maig BOE de 24 de maig de 1997.
- MODIFICACIÓ DEL RD 665/1997 de 12 de maig sobre la PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS DAVANT D'AGENTS CANCERÍGENS. RD 1124/2000 de 16 de juny BOE 17 de juny de 2000.
- REIAL DECRET 349/2003, de 21 de març, pel que es modifica el Reial Decret, de 12 de maig, sobre la PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÍGENS DURANT EL TREBALL, I PEL QUE S'AMPLIA EL SEU ÀMBIT D'APLICACIÓ ALS AGENTS MUTÀGENS. BOE nº 82 05/04/2003
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB ELS AGENTS QUÍMICS DURANT ELS TREBALLS. RD 374/2001, de 6 d'abril de 2001 i posteriors correccions d'errates.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES ALS TREBALLS AMB RISC D'EXPOSICIÓ A L'AMIANT. RD 396/2006 de 31 de març BOE 11 d'abril de 2006.
- RD 2177/2004, de 12 de novembre, PEL QUAL ES MODIFICA EL RD 1215/1997, de 18 de juliol, PEL QUAL S'ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL, EN MATÈRIA DE TREBALLS TEMPORALS EN ALÇADA. BOE núm. 274 de 13 de novembre.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ EN L'ÀMBIT DE LES EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL. RD 216/1999 de 5 de febrer de 1999.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. RD 1627/1997 de 24 d'octubre BOE de 25 d'octubre de 1997.
- DECRET de 26 de juliol de 1957, pel qual es REGULEN ELS TREBALLS PROHIBITS A LA DONA I ALS MENORS (derogat en allò relatiu al treball de dones per la Llei 31/1995).
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN (NTE)
- LLEI 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ de 18 d'octubre de 2006 BOE 19 d'octubre de 2006.
- RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es DESENVOLUPA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.
- RD 327/2009, de 13 de març, pel que es MODIFICA EL REIAL DECRET 1109/2006, de 24 d'agost, pel que es DESENVOLUPA LA LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ.

- MESURES SANITÀRIES DAVANT DEL TABAQUISME I REGULADORA DE LA VENTA, SUBMINISTRAMENT, CONSUM I PUBLICITAT DELS PRODUCTES DEL TABAC. LLEI 28/2005 de 26 de desembre BOE 27 de desembre.
- LLEI 38/1999, de 5 de novembre, D'ORDENACIÓ DE L'EDIFICACIÓ.
- DIRECTIVA 89/321/CEE, APLICACIÓ DE MESURES PER PROMOURE LA MILLORA DE LA SEGURETAT I DE LA SALUT DELS TREBALLADORS EN EL TREBALL.
- REIAL DECRET LLEI 1/1994, de 20 de juny, PEL QUAL S'APROVA EL TEXT REFÓS DE LA LLEI GENERAL DE LA SEGURETAT SOCIAL.
- REIAL DECRET LLEI 1/1995, de 24 de març, PEL QUAL S'APROVA L'ESTATUT DELS TREBALLADORS.

CONDICIONS AMBIENTALS

- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ AL SOROLL. RD 286/2006 de 10 de març BOE 11 de març de 2006 i posteriors correccions d'errates.
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT DELS RISCOS DERIVATS O QUE PODEN DERIVAR-SE DE L'EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES. RD 1311/2005 de 4 de novembre BOE 5 de novembre de 2005.
- RD 330/2009, de 13 de març, pel que es MODIFICA EL REIAL DECRET 1311/2005, de 4 de novembre, SOBRE LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETA DELS TREBALLADORS ENFRONT ALS RISCOS DERIVATS O QUE ES PUGUIN DERIBAR DE L'EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES.

INCENDIS

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. BOE 74, 28 de març de 2006, i modificacions posteriors.
- LLEI 3/2010, de 18 de febrer de 2010, de PREVENCIÓ I SEGURETAT EN MATÈRIA D'INCENDIS EN ESTABLIMENTS, ACTIVITATS, INFRAESTRUCTURES I EDIFICIS.
- REIAL DECRET 2267/2004, de 3 de desembre, pel que s'aprova el REGLAMENT DE SEGURETAT CONTRA INCENDIS EN ELS ESTABLIMENTS INDUSTRIALS i posteriors correccions d'errates.
- REIAL DECRET 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.
- REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel que es modifiquen vàries normes reglamentàries en matèria de seguretat, entre elles el RD 1942/1993.
- ORDENANCES MUNICIPALS.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- REGLAMENT SOBRE CONDICIONS TÈCNIQUES I GARANTIES DE SEGURETAT EN LÍNIES ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ. Real Decret 223/2008, de 15 de febrer.
- CORRECCIÓ D'ERRATES. BOE 174 de 19 de juliol de 2008 i BOE 120 de 17 de maig de 2008.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ. RD 842/2002, de 2 d'agost BOE 18 de setembre de 2002.
- DISPOSICIONS MÍNIMES PER A LA PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS DAVANT EL RISC ELÈCTRIC. RD 614/2001, de 8 de juny.
- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.

MAQUINÀRIA

- NORMES PER A LA COMERCIALITZACIÓ I POSADA EN SERVEI DE LES MÀQUINES. RD 1644/2008, de 10 d'octubre BOE 11 d'octubre de 2008.
- REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 2060/2008, de 12 de desembre 2008.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 507/1982 de 15 de gener de 1982 BOE 12 de març de 1982.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS A PRESSIÓ. RD 1504/1990 de 23 de novembre de 1990 BOE 28 de novembre de 1990 i posteriors correccions.
- REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS. RD 2291/1985 de 8 de novembre BOE 11 de desembre de 1985.
- MODIFICACIÓ DEL REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANUTENCIÓ. RD 1314/1997 d'1 d'agost BOE 30 de setembre de 1997.
- ITC-MIE-AEM-1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS. O 23 de setembre de 1987. Darrera actualització: RESOLUCIÓ 3 d'abril de 1997.
- ITC-MIE-AEM-2: REGLAMENT D'APARELLS D'ELEVACIÓ I MANUTENCIÓ REFERENT A GRUES TORRE PER OBRES O ALTRES APLICACIONS. RD 836/2003 de 27 de juny BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC-MIE-AEM-3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ. O 26 de Maig de 1989 BOE 9 de juny de 1989.
- ITC-MIE-AEM-4: GRUES MÒBILS AUTOPROPULSADES. RD 837/2003, de 27 de juny de 2003.
- REIAL DECRET 1849/2000, de 10 de novembre, pel que es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE TREBALL. RD 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 BOE 7 d'agost de 1997.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de novembre, pel que se modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura. BOE nº 274 13/11/2004

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)

- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. RD 1407/1992 de 20 novembre de 1992 BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per resolució de 25 d'abril de 1996, per RD 159/1995, de 3 de febrer BOE 8 març de 1995 i per OM de 20 de febrer de 1997 BOE 26 de març i posterior correcció d'errates.
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. RD 773/1997 de 30 de maig de 1997 i posterior correcció d'errates.

SENYALITZACIONS

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL. RD 485/1.997 BOE 14 d'abril de 1997
- INSTRUCCIÓ 8.3-IC. sobre SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT, DEFENSA, NETEJA I TERMINACIÓ D'OBRES FIXES A VIES FORA DE POBLAT.
- ALTRES NORMES DE SENYALIZACIÓ D'OBRES DE CARRETERES. M.O.P.T. y M.A.

VARIS

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS RD 1299/2006 BOE 302 de 19 de desembre de 2006.
- V CONVENI COL·LECTIU GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ. Resolució de 28 de febrer de 2012.
- ALTRES CONVENIS COL.LECTIUS.
- CONVENIS DE LA OIT.

RELACIÓ DE LA NORMA ESPANYOLA (UNE-EN) RESPECTE ELS EPIs

Utilització d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997, del 30/05/1997

B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓ DEL CAP

Cascos de protecció per a la indústria. EN 397:1995

EN 397:1996 ERRATUM

EN 397/A1:2000

Cascos contra cops per a la indústria. EN 812:1998

EN 812/A1: 2002

Cascos elèctricament aïllants per a la utilització en instal·lacions de baixa tensió. EN 50365:2003

Cascos d'altes prestacions per a la indústria. EN 14052:2006

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 1: Condicions i condicionament. EN 13087-1:2000

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 2: Absorció d'impactes. EN 13087-2:2000

EN 13087-2/A1:2002

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 3: Resistència a la perforació. EN 13087-3:2000

EN 13087-3/A1:2002

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 4: Eficàcia del sistema de retenció. EN 13087-4:2001

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 5: Resistència del sistema de retenció. EN 13087-5:2001

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 6: Camp de visió. EN 13087-6:2000

EN 13087-6/A1:2002

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 7: Resistència a la flama. EN 13087-7:2001

EN 13087-7/A1:2002

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 8: Propietats elèctriques. EN 13087-8:2001

EN 13087-8/A1:2005

Cascos de protecció. Mètodes d'assaig. Part 10: Resistència a la calor radiant. EN 10387-10:2001

PROTECCIÓ OCULAR I FACIAL

Guia per a la selecció, utilització i manteniment dels protectors oculars i

facials d'ús professional. CR 13464:1999

Protecció individual dels ulls: Vocabulari. EN 165:2006

Protecció individual dels ulls: Especificacions. EN 166:2002

Protecció individual dels ulls: Mètodes d'assaig òptics. EN 167:2002

Protecció individual dels ulls: Mètodes d'assaig no òptics. EN 168:2002

Protecció individual dels ulls: Filtres per a soldadura i tècniques relacionades. EN 169: 2003

Especificacions del coeficient de transmissió (transmitància) i ús recomanat.

Protecció individual dels ulls: Filtres per a ultraviolada. Especificacions del coeficient

De transmissió (transmitància) i ús recomanat. EN 170:2003

Protecció individual dels ulls: Filtres per infraroig. Especificacions del coeficient de

transmissió (transmitància) i ús recomanat. EN 171:2002

Protecció individual de l'ull. Filtres de protecció solar per ús laboral. EN 172:1995

EN 172/A1:2000

EN 172/A2:2002

Protecció individual dels ulls. Protectors oculars i facials de malla. EN 1731:2007

Protecció individual. Equips per a la protecció dels ulls i la cara durant la soldadura i

tècniques afins. EN 175:1997

Protecció individual de l'ull. Filtres automàtics per soldadura. EN 379:2004+A1:2010

PROTECCIÓ AUDITIVA

Protectors auditius. Assajos. Part 1: Mètodes d'assaig físics. EN 13819-1:2003

Protectors auditius. Assajos. Part 2: Mètodes d'assajos acústics. EN 13819-2:2003

Protectors auditius. Requisits generals. Part 1: Orelleres. EN 352-1:2003

Protectors auditius. Requisits generals. Part 2: Taps. EN 352-2:2003

Protectors auditius. Requisits generals. Part 3: Orelleres acoblades a cascos de protecció. EN 352-3:2003

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 4: Orelleres dependents del nivell. EN 352-4:2001

EN 352-4:2001/A1:2006

Protectors auditius. Requisits de seguretat i assajos. Part 5: Taps dependents del nivell. EN 352-7:2004

Protectors auditius. Recomanacions relatives a la selecció, ús, precaucions de treball i manteniment. Document guia. EN 458:2005

Acústica. Protectors auditius contra el soroll. Part 3: Mesurament de l'atenuació acústica dels protectors de tipus orellera mitjançant un muntatge per proves acústiques. EN ISO 4869-3:2008

PROTECCIÓ DE PEUS I CAMES

Guia per a la selecció, ús i manteniment del calçat de seguretat, de protecció i de treball. UNE-CEN ISO/TR 18690:2006

IN

Proteccions de peus i cames. Requisits i mètodes d'assaig de topalls i plantilles metàl·liques resistents a la perforació. EN 12568:2011

Equips de protecció individual. Genolleres per treballs en posició de genolls. EN 14404:2005+A1:2010

Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 2: Mètodes d'assaig per protectors de les cames. EN 381-2:1995

Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 3: Mètodes d'assaig per el calçat. EN 381-3:1996

Calçat aïllant de l'electricitat per treballs en instal·lacions de baixa tensió. EN 50321:2000

Equips de protecció individual. Calçat. Mètode d'assaig per a la determinació de la resistència al lliscament (ISO 13287:2006). EN ISO 13287:2008

Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat (ISO 20344:2004). EN ISO 20344:2005

Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat. Modificació 1 (ISO 20344:2004/Amd1:2007). EN ISO 20344:2005/A1:2008

Equips de protecció personal. Mètodes d'assaig per calçat (ISO 20344:2004). EN ISO 20344:2005/AC:2006

Equip de protecció individual. Calçat de seguretat (ISO 20345:2004). EN ISO 20345:2005

Equip de protecció individual. Calçat de seguretat. Modificació 1 (ISO 20345:2004/Amd1:2007). EN ISO 20345:2005/A1:2008

Equip de protecció individual. Calçat de seguretat (ISO 20345:2004/Cor.2:2006). EN ISO 20345:2005/AC:2007

Equip de protecció personal. Calçat de protecció (ISO 20346:2004/Cor.2:2006). EN ISO 20346:2005/AC:2007

Equip de protecció personal. Calçat de treball (ISO 20347:2004). EN ISO 20347:2005

Equips de protecció personal. Calçat de treball. Modificació 1 (ISO 20347:2004/Amd1:2007). EN ISO 20347:2005/A1:2008

Equips de protecció personal. Calçat de treball (ISO 20347:2004/Cor.2: 2006). EN ISO 20347:2005/AC:2007

Calçat protector davant productes químics. Part 1: Terminologia i mètodes d'assaig. EN 13832-1:2007

Calçat protector davant productes químics. Part 2: Requisits per al calçat resistent a productes químics en condicions de laboratori. EN 13832-2:2007

Calçat protector davant productes químics. Part 3: Requisits per al calçat amb alta resistència a productes químics en condicions de laboratori. EN 13832-3:2007

PROTECCIÓ CONTRA LA CAIGUDA D'ALTURA, INCLOU ARNESOS I CINTURONS

Equips de protecció individual contra caiguda d'altura. Dispositiu de descens. EN 341:1997

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 1: Dispositiu anticaigudes lliscant amb línia d'ancoratge fixa. EN 353-1:2002

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Part 2: Dispositiu anticaigudes lliscant amb línia d'ancoratge flexible. EN 353-2:2002

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Elements de subjecció. EN 354:2011

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Absorbidors d'energia. EN 355:2002

Equips de protecció individual para sostenir en posició de treball i prevenció de caigudes d'altura. Sistemes de subjecció. EN 358:2000

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Dispositius antisigmes retràctils. EN 360:2002

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Arnesos antisigmes. EN 361:2002

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Connectors. EN 362:2005

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Sistemes antisigmes. EN 363:2009

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Mètodes d'assaig. EN 364:1993

EN 364/AC:1994

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Requisits generals per instruccions d'ús i marcatge. EN 365:2005

ERRATUM 2006

Protecció contra caigudes d'altura. Dispositius d'ancoratge. Requisits i assajos. EN 795:1997

EN 795/A1:2001

Equips de protecció individual contra caigudes. Arnesos de seient. EN 813:2009

Equips de protecció individual contra caigudes. Sistemes d'accés mitjançant corda. Dispositius de regulació de corda. EN 12841:2007

Equips de protecció individual contra caigudes. Dispositius de salvament mitjançant hissat. EN 1496:2007

Equips de protecció individual contra caigudes. Arnesos de salvament. EN 1497:2008

Equips de protecció individual contra caigudes. Llaços de salvament. EN 1498:2007

Equips de protecció individual contra caigudes d'altura. Llista de termes equivalents. EN 1868:1997

Equips de protecció individual per a la prevenció de caigudes des d'una atura. Cordes trenades amb funda. EN 1891:1999

EN 1891:2000 ERRATUM

PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Equips de protecció respiratòria. Definicions, termes i pictogrames. EN 132:1999

Equips de protecció respiratòria. Classificació. EN 133:2002

Equips de protecció respiratòria. Nomenclatura dels components. EN 134:1998

Equips de protecció respiratòria. Llista de termes equivalents. EN 135:1999

Equips de protecció respiratòria. Màscares completes. Requisits, assajos, marcat. EN 136:1998

EN 136/AC:2004

Equips de protecció respiratòria. Equips de protecció respiratòria amb mànega d'aire

Fresc proveïts de màscara, mascareta o conjunt broquet. Requisits, assajos, marcatge. EN 138:1995

Equips de protecció respiratòria. Mitges màscares i quarts de màscara. Requisits, assajos, marcat. EN 140:1999

EN 140/AC:2000

Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assajos, marcat. EN 143:2001

EN 143/AC:2002

EN 143:2001/A1:2006

EN 143:2001/AC:2005

Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 1: Connector de rosca estàndard. EN 148-1:1999

Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 2: Connector de rosca central. EN 148-2:1999

Equips de protecció respiratòria. Rosques per adaptadors facials. Part 3: Connector roscat de M45 x 3. EN 148-3: 1999

Dispositius de protecció respiratòria. Mitges màscares filtrants de protecció contra partícules. Requisits, assajos, marcat. EN 149:2001+A1:2010

Mitges màscares filtrants amb vàlvules per a la protecció contra gasos o contra gasos i partícules. Requisits, assajos, marcat. EN 405:2002+A1:2010

Equips de protecció respiratòria. Recomanacions sobre selecció, ús, cura i manteniment. Guia. EN 529:2006

PROTECCIÓ DE LES MANS I BRAÇOS

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 1: Terminologia i requisits de prestacions. EN 374-1:2004

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 2: Determinació de la resistència a la penetració. EN 374-2:2004

Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Part 3: Determinació de la resistència a la permeabilitat dels productes químics. EN 374-3:2004

EN 374-3:2000/AC:2006

Guants de protecció contra riscos mecànics. EN 388:2004

Guants de protecció contra riscos tèrmics (calor i/o foc). EN 407:2005

Guants de protecció. Requisits generals dels guants. EN 420:2004+A1:2010

ERRATUM 2011

Guants de protecció contra les radiacions ionitzants i la contaminació radioactiva. EN 421:2010

Guants de protecció per soldadors. EN 12477:2002

EN 12477:2002/A1:2005

Treballs en tensió. Guants de material aïllant. EN 60903:2005

Maniguets de material aïllants per treballs en tensió. EN 60984:1995

EN 60984/A1:2003

EN 60984/A11:1997

VESTUARI DE PROTECCIÓ

Robes de protecció. Requisits generals. EN 340:2004

Roba de protecció. Protecció contra la pluja. EN 343:2004+A1:2008

EN 343:2004+A1:2008/AC:2010

Roba de protecció contra la pluja. Mètode d'assaig per a les peces a punt per portar.

Impacte des de dalt amb gotes d'alta energia. EN 14360:2005

Robes de protecció. Mètodes d'assaig: determinació del comportament dels materials a

l'impacte de petites partícules de metall fos. EN 348:1994

EN 348:1994 ERRATUM

Roba de protecció. Avaluació de la resistència dels materials a les esquitxades de metall

fos. EN ISO 9185:2008

Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 1: Mètode d'assaig per al

mesurament de la resistivitat de la superfície. EN 1149-1: 2007

Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 2: Mètode d'assaig per mesurar la

resistència electrònica a través d'un material (resistència vertical). EN 1149-2: 1998

Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 3: Mètode d'assaig per determinar la

dissipació de càrrega. EN 1149-3: 2004

Robes de protecció. Propietats electrostàtiques. Part 5: Requisits de comportament de

material i disseny. EN 1149-5: 2008

Especificacions de robes de protecció contra riscos de quedar atrapat per peces de

màquines en moviment. EN 510:1994

Resistència a l'abrasió dels materials de la roba de protecció. Mètodes d'assaig. EN 530:2011

Robes de protecció. Propietats mecàniques. Mètode d'assaig: Resistència a la perforació. EN 863:1996

Roba de protecció contra partícules sòlides. Part 1: Requisits de prestacions per a la roba

de protecció química que ofereix protecció al cos complet contra partícules sòlides

suspeses a l'aire (tipus 5). EN ISO 13982-1:2005

EN ISO 13982-1:2005/A1:2011

Roba de protecció contra partícules sòlides. Part 2: Mètodes d'assaig per a la

determinació de la fuga cap a l'interior dels vestits d'aerosols de partícules fines. EN ISO 13982-2:2005

Robes de protecció. Propietats mecàniques. Mètode d'assaig per a la determinació de la

resistència dels materials a la perforació i a les estripades dinàmiques. EN ISO 13995:2001

Roba de senyalització d'alta visibilitat per ús professional. Mètodes d'assaig i requisits. EN 471:2004+A1:2008

Roba de protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions per a la roba

de protecció química que ofereix protecció limitada contra productes químics líquids

(equips del tipus 6). EN 13034:2005+A1:2009

Roba de protecció contra productes químics. Mètodes d'assaig i classificació de les

prestacions dels materials, costures, unions i engalzats de la roba de protecció contra

productes químics. EN14325:2004

Robes de protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions per a la

roba amb unions hermètiques als líquids (tipus 3) o amb unions hermètiques a les

polvoritzacions (tipus 4) EN 14605:2005+A1:2009

Roba de protecció. Determinació de la resistència a la penetració de productes químics

líquids polvoritzats, emulsions i dispersions. Assaig de l'atomitzador. EN 14786:2007

Robes de protecció per ús contra productes químics líquids i gasosos, incloent aerosols

líquids i partícules sòlides. Mètode d'assaig: determinació de l'hermeticitat de peces

hermètiques als gasos (assaig de pressió interna). EN 464:1995

Roba de protecció contra productes químics, líquids i gasosos, incloent aerosols líquids i

partícules sòlides. Part 1: Requisits pels vestits de protecció química, ventilats i no

ventilats, no hermètics a gasos (tipus 1) i no hermètics (tipus 2). EN 943-1:2003

EN 943-1:2003/AC 2006

Roba de protecció. Mètodes d'assaig per roba de protecció contra productes químics. Part

3: Determinació de la resistència a la penetració d'un raig de líquid (assaig de raig). EN ISO 17491-3:2009

Roba de protecció. Mètodes d'assaig per roba de protecció contra productes químics.

Part 4: Determinació de la resistència a la penetració per polvorització de líquids

(assaig de polvorització). EN ISO 17491-4:2009

Robes de protecció. Protecció contra els productes químics. Determinació de la resistència

dels materials de robes de protecció a la permeància de líquids i gasos. EN ISO 6529-2002

Roba de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Mètodes d'assaig per a la

resistència dels materials a la penetració per líquids. EN ISO 6530:2005

Roba de protecció. Peces de protecció contra ambients freds. EN 14058:2004

Robes de protecció. Conjunts i peces de protecció contra la fred. EN 342:2004

EN 342:2004/AC:2008

Roba de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Determinació de la transmissió de la

calor durant l'exposició d'una flama. EN 367:1994

Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 1: material per

verificar la resistència al tall per una serra de cadena. EN 381-1:1994

Robes de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 10: mètodes

d'assaig per jaquetes protectores. EN 381-10:2003

Roba de protecció per usuaris de serres de cadena accionades a mà. Part 11: Requisits

per jaquetes protectores. EN 381-11:2003

Robes de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Mètode d'assaig: Determinació

de la transmissió de calor per contacte a través de les robes de protecció

o els seus materials. EN 702:1996

Roba de protecció utilitzada durant el soldat i processos afins. EN ISO 11611:2008

Roba de protecció. Roba de protecció contra la calor i la flama. EN ISO 11612:2010

Roba de protecció contra la calor i la flama. Determinació de la transmissió de calor per

contacte a través de la roba de protecció o els seus materials constituents. Part 2:

Mètode de calor de contacte per caiguda de petits cilindres. EN ISO 12127-2:2008

Roba de protecció. Protecció contra la calor i la flama. Roba i materials amb propagació

limitada de flama. EN ISO 14116:2008

Roba de protecció per operacions de projecció d'abrasius utilitzant abrasius granulars. EN ISO 14877:2004

Roba de protecció. Protecció contra la calor i les flames. Mètode d'assaig per a la

propagació limitada de la flama. EN ISO 15025:2003

Roba de protecció. Protecció contra la calor i el foc. Mètode d'assaig: Avaluació de

materials i conjunts de materials quant s'exposen a una font de calor radiant. EN ISO 6942:2002

Treballs en tensió. Materials resistents a la flama per vestimentes de protecció tèrmica

dels treballadors. Riscos tèrmics d'un arc elèctric. Part 1: Mètodes d'assaig. CLC/TS 61482-1:2005

CLC/TS 61482-1:2005 ERRATUM

Roba aïllant de protecció per treballs en instal·lacions de baixa tensió. EN 50286:2000

EN 50286:2000 CORR:2005

Treballs en tensió. Roba conductora per treballs en tensió fins 800 kV de tensió nominal

en corrent alterna i ± 600 kV en corrent contínua. EN 60895:2005

Treballs en tensió. Roba de protecció contra els perills tèrmics d'un arc elèctric. Part 1-1:

Mètodes d'assaig. Mètode 1: Determinació de la característica de l'arc (APTV o EBT50) de

materials resistents a la flama per roba. EN 61482-1-1:2010

Treballs en tensió. Roba de protecció contra els perills tèrmics d'un arc elèctric. Part 1-2:

Mètodes d'assaig. Mètode 2: Determinació de la classe de protecció contra l'arc dels

materials i la roba per mitjà d'un arc dirigit i constret. EN 61482-1-2:2008

EN 61482-1-2:2008 ERRATUM: 2008

2 CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, refusant-se a la finalització d'aquest.

Qualsevol peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, el màxim per el que fou concebut, serà refusat i es farà la reposició al moment.

L'ús d'una peça de vestir o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que es tinguin que realitzar durant el transcurs de l'obra per motiu de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori etc. seran a càrrec del contractista.

2.1 Proteccions personals

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes de Homologació del Ministeri de Treball, sempre que existeixi al mercat.

En els casos que no existeixi Norma de Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

2.2 Proteccions col·lectives

Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

Tanques autònomes de limitació i protecció.

- Tindran com a mínim 90 cm d'alçada essent construïdes a base de tubs metàl·lics i amb peus per a mantenir la seva verticalitat.

Topalls de desplaçament de vehicles.

- Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats fixats al terreny per mitjà de rodons clavats en el mateix, o d'una altra forma eficaç.

Xarxes

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tal que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

Elements de subjecció de cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes.

- Tindran suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin ésser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

Interruptors diferencials i preses de terra

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a l'enllumenat de 30 m A i per a força de 300 m A. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24 V.
- Es mesurarà la seva resistència periòdicament i , almenys, a l'època més seca de l'any.

Extintors

- Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Mitjans auxiliars de topografia

- Aquests mitjans com cintes, banderoles, mires etc. seran dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

Recs

- Les pistes per a vehicles es regaran convenientment perquè no es produeixi aixecament de pols per el trànsit dels mateixos.

3 SERVEI DE PREVENCIÓ.

3.1 Servei tècnic de seguretat i salut

L'empresa constructora disposarà d'assessorament en seguretat i salut.

3.2 Servei mèdic

L'empresa constructora disposarà d'un Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

4 VIGILANT DE SEGURETAT.

Es nomenarà Vigilant de Seguretat d'acord amb allò previst a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.

5 COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.

Quan a l'obra se superin els 50 treballadors és obligat constituir un Comitè de Seguretat i Salut en el Treball. les obligacions i formes d'actuació del qual seran les que assenyala la O.G.S.H.T. en el seu article 8º.

La seva composició serà la següent:

President: El cap d'Obra o persona que designi.

Vice-president: El Tècnic de Seguretat de l'obra.

Secretari: Un Administratiu de l 'obra.

Vocals: L'A.T.S. , i almenys 3 treballadors pertanyents als oficis més significatius a l'obra.

Nota: Consultar el vigent Conveni Col·lectiu Provincial en el que fa referència a constitució i composició del Comitè de Seguretat i Salut.

6 INSTAL·LACIONS MÈDIQUES.

La farmaciola es revisarà mensualment i es farà d'immediat la reposició del material consumit.

7 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador, degudament dotats.

El vestuari tindrà armaris individuals, amb clau seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada deu treballadors.

El menjador disposarà de taules i seients amb respatller, piques rentaplats, escalfa menjars, calefacció i un recipient per a deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

8 PLA DE SEGURETAT I SALUT.

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Projecte als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'obra, la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

L'autor del Projecte

Xavier Frigola Mercader

Enginyer de Camins – Urbanista

Núm. Col·legiat: 19.014

Terrassa, juliol de 2026

ANNEXOS

ANNEX NÚM 1 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE EINES MANUALS I MAQUINÀRIA D'OBRA



RISCOS MÉS COMUNS:
• Trencament o esclat del disc. Projeccions de materials. • Abrasió i talls. • Incendis, contactes elèctrics. • Soroll
NORMES DE SEGURETAT:
• Utilitzar ulleres anti projeccions i guants per a treballs usuals. Usar protectors auditius segons els treballs. • Utilitzar discos en bon estat, rebutjar els que estiguin molt gastats. Triar els discos adequats a cada cas, ja sigui formigó, ferro, etc... • Col·locar el disc ben centrat en l'eix, no estrènyer excessivament el cargol de fixació, pot trencar-se o esquerdar-se el disc. • Subjectar fermament l'eina amb les dues mans. Cuidar que al final del tall no colpegi el disc o ens doni estirades. Evitar que les xapes a tallar vibrin. • Tindrà sempre muntat el protector del disc. • Anar amb compte que cap cos estrany o un altre material s'introdueixi entre el queixal i el protector, ni realitzar ràpidament el tall, vigilant les espurnes que es generen. Tenir a prop un extintor. • No utilitzar-la si vibra, la carcassa trencada, hagi rebut un fort cop, tingui l'interruptor espatllat, el cable deteriorat o en semi averia. • Conèixer perfectament la forma d'utilitzar-la, així com la forma de neutralitzar les vibracions de l'element a tallar, ja es recolzant-la, etc... • L'operari ha de treballar agafant-la amb les dues mans, amb els peus separats, ben recolzats i en posició còmoda.

Eines de treball: RADIAL

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Pessics en les extremitats. • Cops en col·locar la màquina. • Contactes elèctrics. • Projeccions per trencament de la fulla de la serra.
NORMES DE SEGURETAT:
• Usar ulleres anti projeccions i guants per a treballs usuals. • Conèixer bé el seu ús i forma d'utilitzar-la, amb catàlegs i formació adequada. • Col·locar correctament la instal·lació elèctrica, quadres i proteccions. • No apropar les mans a la zona dels discos o altres zones tallants. • Procurar que la màquina treballi en bones condicions, sense forçar-la i sense vibracions. • En detectar avaries o anomalies per a la màquina i consultar. • Usar màquines amb cables i endolls complets. • És aconsellable tenir petits recanvis en obra, com poden ser la serra, etc... • Utilitzar la màquina segons normes del fabricador. • Treballar en posició correcta.

Eines de treball: SERRES CIRCULARS i DE CALAR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Contacte amb el dentat del disc en moviment, tant per damunt com per sota de la taula. • Projecció del disc o part d'ell (dents de vídia o d'acer ràpid). • Contacte elèctric.
NORMES DE SEGURETAT:
• Usar ulleres antiprojeccions, per evitar les restes de cort (encenalls, etc...) • Situar la taula en lloc ampli, segur i ben il·luminat. Anivellar i calçar la taula. • Solament utilitzarà la serra personal amb experiència (que sàpiga treballar amb els protectors llocs). No distreure a l'operador. • La serra tindrà els següents protectors muntats i en bon estat de funcionament: carcassa per cubrir del disc, ganivet divisor del tall, resguard de la corretja de transmissió, carcassa inferior del disc, interruptor d'accionament estanco i botó d'atur d'emergència. • No es permet utilitzar la taula circular amb algun dels protectors sense muntar o inutilitzats, així com amb la màquina vibrant. • Treballar mantenint les mans apartades de la serra i amb els polzes recollits. • Muntar el disc perfectament perpendicular a l'eix, ha de girar equilibrat i provar-ho en buit. • No es permet utilitzar cap disc de serra que estigui oxidat, fissurat o tingui dents trencades. • Comprovar el seu estat diàriament i després de patir un cop lateral o un frenada brusca en el gir. • Ajustar la màquina amb el motor aturat. Desendollar-la abans de canviar la serra i en el manteniment. • Observar la fusta abans de tallar, si té nusos o fibres. Extreure abans els claus. • Mantenir l'estat d'ordre i neteja, evitar pisos relliscosos i vibracions en la taula. • La presa de terra de la taula es farà a través del quadre elèctric en combinació amb el diferencial. No anul·lar el neutre del cable elèctric. • Abans de la primera utilització en obra, el responsable a peu d'obra controlarà el funcionament de la màquina, repetint aquest control periòdicament.

Maquinaria: SERRA DE TAULA CIRCULAR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Projeccions de materials als ulls en la perforadora. • Projecció de la broca o part d'ella. • Luxacions en l'avantbraç i nina en bloquejar-se la broca. • Contacte elèctric.
NORMES DE SEGURETAT:
• Usar ulleres anti projeccions amb el trepant i molt especialment en treballar per sobre de l'espatlla i com a mesura preventiva el casc en zona de possibles cops. • Usar les ulleres, ja que poden evitar els encenalls que van quedar en les estries de la broca en una trepant anterior. • Subjectar fermament la atornilladora/perforadora amb les dues mans alhora si pot ser. • Usar broques ben afilades i del diàmetre precís. Triar la broca adequada al material a trepar. Escollir la velocitat més adequada. • Muntar la broca i els accessoris centrats en el portabroques. • Pressionar l'eina de manera que la velocitat sigui constant, no estrènyer massa perquè es bloqueja la broca i pot trencar-se per reescalfament. • Desendollar l'eina quan es deixi d'utilitzar. No deixar penjat el trepant del cable ni tirar del mateix. Usar endolls adequats a la màquina. • Mantenir els màquines netes de pols, especialment les ranures de ventilació. • No utilitzar una perforadora/atornilladora que hagi rebut un fort cop, vibri massa, es calent, tingui la carcassa trencada, l'interruptor no funcions i/o tingui el cable en mal estat. • No reparar-la si no s'és especialista o si no es tenen els coneixements necessaris i material de recanvi adequat. • Utilitzar cables d'alimentació complets, conformes i sense entroncaments. • En cas d'utilitzar trepants percutors, usar sempre ulleres i si és necessari altres complements com poden ser mascareta, protectors acústics, etc....

Eines de treball: TREPANT i ROSCADORA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Projeccions de materials i soroll. • Els deguts a trets indeguts i a la manipulació dels cartutxos d'impulsió.
NORMES DE SEGURETAT:
• Usar casc i ulleres de seguretat sempre com a mesura preventiva i protectors auditius segons necessitat. Els ajudants del muntador i persones properes també usaran casc, ulleres i protectors auditius, segons necessitats tècniques. • Recolzar la pistola correctament i en posició còmoda, amb els dos peus fermament recolzats en el pis al moment de disparar. • No es permet utilitzar la pistola sense els protectors i/o els dispositius de seguretat o de tret anul·lats. No provar la pistola en buit sense recolzar-se. • No transportar-la carregada, descarregar-la quan no s'utilitzi i guardar-la en la maleta. • Recolzar-la perpendicularment a la superfície a fixar. No fer trets inclinats. • Calcular el tipus de fulminant i la pressió d'impulsió del tret en iniciar un treball, després corregir i regular convenientment. • El responsable a peu d'obra formarà i assegurarà que l'operari coneix bé l'ús de la pistola segons notes del fabricador. • Sobre formigó no clavar a menys de 10 m. d'una aresta o cantonada. No intentar clavar a menys de 5 cm. del punt en el qual ha fallat la fixació anterior, s'ha trencat un clau o deteriorat la paret. No clavar sobre ferro dins del formigó (la fallada es nota pel so). • Sobre acer no clavar menys d'1 cm. del punt en el qual ha fallat una fixació anterior o s'ha trencat un clau. Mai intentar reparar una pistola fixa claus, manar-la al servei oficial si no es tenen els coneixements i el material precís de recanvi. • Per als treballs de neteja i manteniment de la pistola seguir les normes del fabricador, lubricada convenientment i canviant les volanderes quan sigui necessari. • Seguir les normes del fabricador per manipular els cartutxos que no facin explosió. • Emmagatzemar els fulminants en lloc sec i ventilat, lluny de flames nues (estufes, bufadors, etc...) i apartats de líquids inflamables i ampolles de propà, etc... • El supervisor s'assegurarà que la zona on es va a utilitzar la pistola estigui ben preparada, sense possibilitat de fixar claus en zona de folgances de perfils. • Sol·liciti protector de goma en boca de foc especial (lliurament immediat). • Utilitzi la informació que normalment es disposa en la caixa d'eines. • No desmunti cap protector de la màquina que s'inclogui com a precaució de seguretat d'ella. • Abans d'utilitzar la màquina inspeccionar-la assegurant-se que està en bon estat.

Eines: PISTOLA FIXA DE CLAUS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

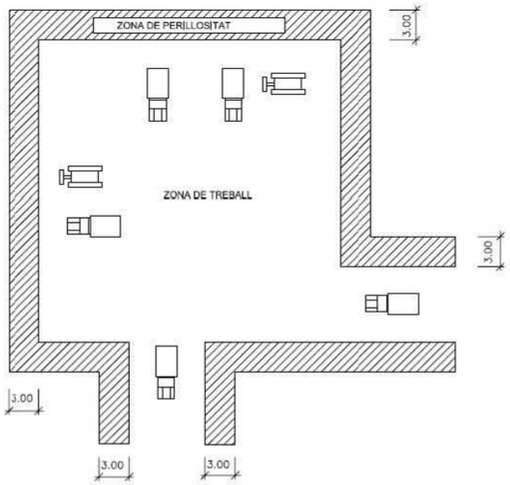


RISCOS MÉS COMUNS:
• Cops en els braços. • Atrapaments en l'ús de la màquina
NORMES DE SEGURETAT:
• Usar ulleres anti projeccions i guants per a treballs usuals. • Carregar oportunament la màquina i posar el rebló fins al fons. • Utilitzar les d'impuls amb un braç, sense fer arc obert. • Canviar les peces gastades. • Evitar posicions forçades de braços o esquena. • Evitar atrapaments de dits en utilitzar la màquina.

Eines: REMATXADORA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL



RISCOS MÉS COMUNS:
• Bolcades i xocs. • Enfonsaments, atropellaments i atrapaments. • Treballar en zones d'atmosferes agressives o molestes. • Incendis. • Caigudes a qualsevol nivell. • Sorolls. • Cops, projeccions i talls. • Contactes amb l'energia elèctrica. • Els inherents al propi lloc d'utilització o treball a realitzar.
NORMES DE SEGURETAT:
• Les màquines-eines amb trepidació estaran dotades de mecanisme d'absorció i amortiment. • Els motors amb transmissió a traves d'eixos o corrioles, estaran dotats de carcasses protectores antiatrapaments. Les carcasses protectores a utilitzar, permetran la visió de l'objecte protegit. • Els motors elèctrics estaran coberts de carcasses protectores eliminadores del contacte directe amb l'energia elèctrica. • Es prohibeix la manipulació o revisió de qualsevol element component d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, estant connectada a la xarxa de subministrament o en operació. • Les màquines de funcionament irregular o semi-avariades seran retirades immediatament per a la seva reparació. • Les màquines avariades que no es poden retirar se senyalitzaran. • Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajust i arranjament de màquines al personal no especialitzat específicament en la màquina objecto de reparació.

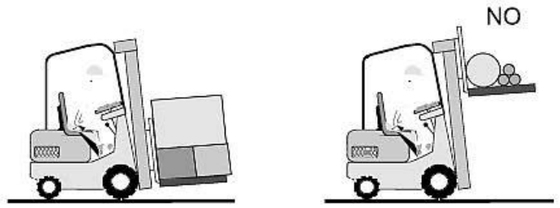
Maquinària: MAQUINÀRIA D'OBRA (GENERAL) I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

- Com a precaució addicional per evitar la posada en servei de màquines avariades o de funcionament irregular, es bloquejaran les arrencadores o si escau, s'extrauran els fusibles elèctrics.
- Només el personal autoritzat i convenientment format, utilitzarà una determinada màquina d'obra o màquina-eina complexa.
- Les màquines que no siguin de sustentació manual es recolzaran sempre sobre elements anivelladors i ferms. L'elevació o descens d'elements, s'efectuarà lentament.
- Els ganxos de pengi dels aparells d'hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descans i seran amb pestell.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre a la vista dels maquinistes, amb la finalitat d'evitar els accidents per falta de visibilitat de la trajectòria de la càrrega.
- Els angles sense visió de la trajectòria de càrrega per al maquinista, se supliran mitjançant operaris que utilitzant senyals pre acordades supleixin la visió del citat treballador.
- Es prohibeix la permanència (o el treball d'operaris) en zones sota la trajectòria de càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar a emprar en obra, estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
- Els motors elèctrics de grues, muntacàrregues , tracteles, etc..., estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes a desplaçar, que automàticament avisin de l'anomalia.
- Els cables d'hissat i sustentació a emprar en els aparells d'elevació i transport de càrregues, estaran calculats expressament en funció del tipus de treball a realitzar.
- La substitució de cables deteriorats s'efectuaran mitjançant mà d'obra especialitzada seguint les instruccions del fabricador.
- Els llaços dels cables estaran sempre protegits interiorment mitjançant forrillos guardacabos metàl·lics, per evitar deformacions.
- Les eslingues i els cables emprats directa o indirecte per al transport de càrregues suspeses s'inspeccionaran com a mínim una vegada a la setmana.
- Els ganxos de subjecció (o sustentació), seran d'acer, proveïts de "pestells de seguretat".
- Tots els aparells d'hissat de càrregues portaran impresa la càrrega màxima que puguin suportar.
- Es prohibeix, l'hissat o transport de persones a l'interior de gàbies, bats i assimilables.
- Totes les màquines amb alimentació a força d'energia elèctrica, estaran dotades de presa de terra en combinació amb els disjuntes diferencials (dels quadres de distribució o del general).
- En les obres, setmanalment es verificarà l'horitzontalitat dels carrils de desplaçament de la grua.
- Els carrils per a desplaçament de grues estaran limitats, a una distància d'1 m. del seu terme, mitjançant topalls de seguretat de final de carrera.
- Es mantindran en bon estat els cables metàl·lics o elèctrics de les màquines d'elevació.
- Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs baix règim de vents superiors a 60 Km/h. o d'intenses pluges.
- El Responsable a peu d'obra formarà oportunament al personal d'obra.
- És necessària la neutralització dels riscos amb mesures preventives i amb la utilització de premses de protecció personal EPIs inherents al propi treball a realitzar. Recordi que aquestes referències amb molt generals.

Maquinària: MAQUINÀRIA D'OBRA (GENERAL) II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Circular con la horquilla a 15 - 20 cm del suelo

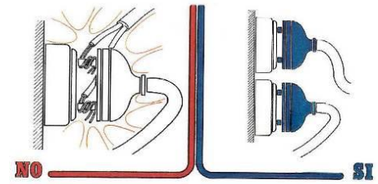
No circular con la carga alta.

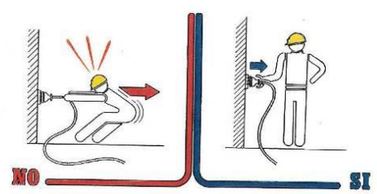
Está prohibido transportar personas.

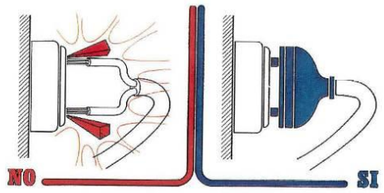
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones de la màquina. • Caiguda de la càrrega. • Bolcada del carretó. • Cops i atropells de peatons.
NORMES DE SEGURETAT:
• El conductor tindrà el permís de conduir tipus B i coneixerà les normes de seguretat per a carretons elevadors, a més de les presents. • En començar la jornada comprovar el bon estat de la màquina, quadre de comandaments, combustible, etc... No s'usarà la màquina en semi avaria dels frens, lues, elevador, falta del protector de la cabina, etc... • Usar el casc en descendir d'ella. Utilitzar l'equip de protecció individual usual per a l'obra. • No es permet elevar a persones pujades sobre les forquetes o sobre palets de fusta, caixes, etc.. No es permet transportar altres persones en el carretó. Casos especials consultar al Departament de Seguretat. • No sobrecarregar el carretó elevador, observar atentament el diagrama de càrrega del vehicle. La càrrega ha de col·locar-se el més a prop possible del masteler. • Usar el avisador lumínic sempre que funcioni la màquina i l'acústic en fer marxa enrere, col·locat sobre el protector de anti-bolcada. • Per elevar la càrrega, ficar la forqueta a fons, elevar-la lleugerament i immediatament inclinar el masteler cap a enrere. • Col·locar la càrrega de manera que permeti la visió cap a davant. Mirar sempre en el sentit de la marxa. • Per circular per pendents, no circular amb la càrrega situada costa avall. No intentar girar en un pendent, pot bolcar. • No circular amb la càrrega aixecada, pot bolcar. Portar la càrrega 15 cm. del sòl, amb el masteler completament inclinat cap a enrere. Si circula descarregat porti les forquetes baixes. • Circula sempre a velocitat moderada, prendre les corbes amb precaució i toc el clàxon si cal. • Circuli sempre pels camins de l'obra, atenció a forats, ferros, rases, etc... Si cal recorri el camí abans a peu. • Si la màquina és llogada, assegurar-se que disposa del control del taller de manteniment adequat.

Maquinaria : CARRETÓ ELEVADOR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



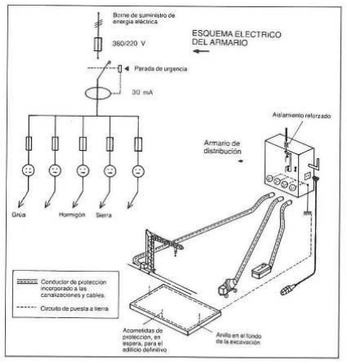




RISCOS MÉS COMUNS:
• Electrocució. • Talls per maneig d'eines manuals. • Contactes directes i indirectes. • Cops. • Els derivats de caigudes de tensió en la instal·lació per sobrecàrrega (abús o incorrecte càlcul de la instal·lació). • Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció. • Mal comportament de les preses de terra (incorrecta instal·lació, piques que anul·len els sistemes de protecció del quadre general)
NORMES DE SEGURETAT:
• A la fase d'obra d'obertura i tancament es esmenarà l'ordre i la neteja de l'obra. • El muntatge d'aparells elèctrics (magneto tèrmics, disjuntors, etc...) serà executat sempre per personal especialista, en prevenció de riscos per muntatge incorrectes. • La instal·lació de la il·luminació en els talls no serà inferior als 100 lux, mesurats a 2 m. del sòl. • Es prohibeix el conexionat de cables als quadres de subministrament elèctric d'obra, sense la utilització de les clavilles mascle-femella. • Els cables estaran en bones condicions sense esquerdes, corts o raspadures. Evitar que es tallin amb la xapa en ser arrossegats per la coberta. Seran homologats per a obres (tipus anti humitat). • No es permeten connexions o derivacions sense clavilla (amb els cables pelats). Utilitzar clavilles anti humitat (homologades). • Per desendollar una instal·lació tirar de la clavilla, mai del cable. • Muntar un quadre auxiliar amb diferencial de 30 dt. i interruptors magneto tèrmics, per a instal·lació de màquines, en la coberta o pis de treball, el més a prop possible dels equips. Evitar els cables excessivament llargs. • Instal·lar el quadre auxiliar en posició vertical, si pot ser, i sobre fusta. Comprovar el funcionament del botó TEST de l'interruptor de seguretat diàriament. • No es permet manipular a l'interior dels quadres elèctrics o armaris de connexions en tensió, ni alterar els dispositius de protecció.

Maquinaria : INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

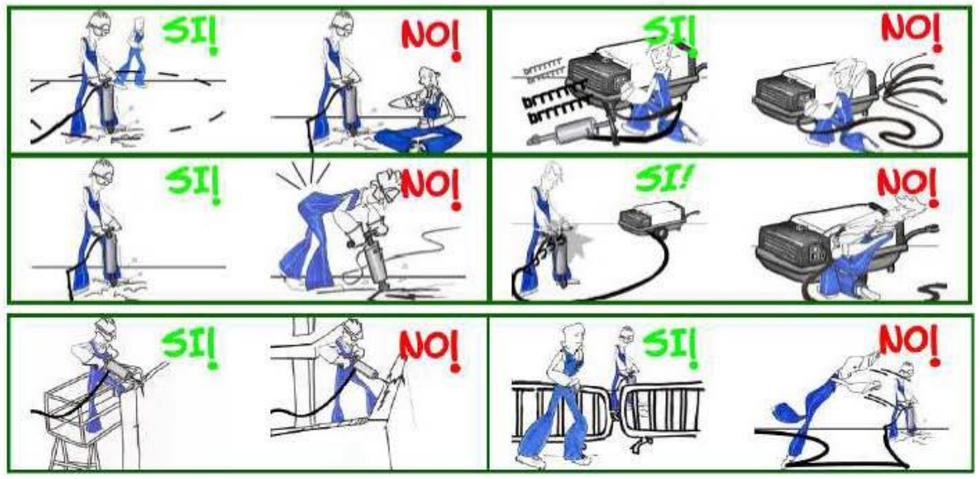


NORMES DE SEGURETAT (segueix) :

- No arreglar les instal·lacions elèctriques espatllades si no es tenen els coneixements i el material precís. No utilitzar aparells elèctrics sense protecció especial, que estiguin mullats o quan es tinguin les mans o els peus en zona molt humida.
- No utilitzar una eina que hagi sofert un fort cop, desprengui fum o vibri excessivament, apareguin espurnes, provoqui formigueig, es calent excessivament, tingui la carcassa trencada, no funcioni ben l'interruptor, tingui els cables espatllats o falli en el seu funcionament, etc...
- Estaran posats a terra les màquina següents: formigonera pastera, grup elèctric, grueta, grup electrogen, muntacàrregues d'obra, bastida penjada tractel, etc...
- No treballar al costat de línies elèctriques existents (a 3 m. de cables de Baixa Tensió i a 5 m. dels d'alta tensió i si són dies de molta humitat), en tots els casos s'avisarà a la companyia elèctrica perquè talli el subministrament i es prendran les precaucions reglamentàries.
- En tots els quadres elèctrics i en les tapes dels motors o quadres de comandament, existirà un senyal de risc elèctric.
- Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta fixats als paraments verticals.
- Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.
- Les preses de corrent dels quadres s'efectuaran dels quadres de distribució, mitjançant clavilles normalitzades.
- La tensió sempre estarà en la clavilla femella, mai en el mascle, per evitar els contactes elèctrics directes.
- Els interruptors automàtics s'instal·laran en totes les línies de presa de corrent dels quadres de distribució i d'alimentació a totes les maquines, aparells i màquines-eina de funcionament elèctric.
- Els circuits generals estaran també protegits amb interruptors.
- Tota la maquinària elèctrica es revisarà periòdicament, i especialment al moments en el qual es detecti una fallada, moment en el qual la hi declararà "fora de servei" mitjançant desconnexió elèctrica i el pengi de rètol corresponent en el quadre de govern.
- La maquinària elèctrica, serà revisada per personal especialista en cada tipus de màquina.
- No es permet la utilització de fusibles rudimentaris (trossos de cablejat, fils, etc...). Cal utilitzar " peces fusibles normalitzades " adequades a cada cas.
- Es connectaran a terra les carcasses dels motors o màquines (si no estan dotats de dobles aïllament), o aïllants per propi material constitutiu.
- Comprovi periòdicament el bon estat dels disjuntors diferencials, durant la jornada, accionant el botó de test. Equip de protecció individual recomanable:
- - Casc de polietilè, per utilitzar durant els desplaçaments per l'obra en llocs amb el risc de caiguda d'objectes o de cops.
  - Botes aïllants de l'electricitat o calçat de seguretat.
  - Guants aïllants.
  - Ulleres i roba adequada.
  - Uns altres: equips de protecció, etc...

Maquinaria : INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:

- Projeccions de partícules de formigó, guix, arrebossat, pintura, etc...
- Projecció d'aire comprimit per desendollat de la mànega.
- Cops en els peus per caiguda del martell.
- Soroll, pols i vibracions.
- Electrocució.

NORMES DE SEGURETAT:

- Usar ulleres anti projeccions, pantalla, mascaretes, protectors auditius, protector antivibració, etc..., segons necessitats, així com casc i l'equip complementari usual.
- Manejar el martell agarrat a l'altura de la cintura-pit.
- No fer esforç de palanca amb el martell en marxa.
- Assegurar-se del bon acoblament de la pica en el martell, pot sortir disparada. No apuntar amb el martell a ningú.
- No recolzar-se amb tot el cos sobre el martell, pot lliscar-se i caure sobre els peus.
- Mantenir els martells ben cuidats i greixats (màquina i piqueta).
- Situar la mànega d'aire comprimit de manera que no s'ensopegui amb ella ni pugui ser danyada per vehicles, assegurant-se que arriba l'aire suficient i a la pressió adequada.
- Mantenir en bon estat la mànega de l'aire. Utilitzar brides de subjecció de cargol, no es permet subjectar la mànega al compressor o el martell amb filferros.
- Verificar les fugides d'aire en les juntes, acoblament i mànegues. Substituir els elements defectuosos.
- Abans de desarmar un martell tallar l'aire, no doblegar la mànega per tallar l'aire.
- Està totalment prohibit utilitzar l'aire comprimit per a neteja personal o dels equips.
- Parar la màquina compressor alimentador en les estones d'espera i en hores dels menjars.
- Usar, segons la persona que vagi a utilitzar-ho, cinturó antivibratori.
- Usar guants per a la màquina, així com un bon davantal de pell.
- Per a martells elèctrics revisar motor, cable i endolls.
- Atenció especial al risc d'electrocució.
- Revisar el martell amb personal i equip adequat, així com el grup moto-compressor, tenint en comptes les indicacions del fabricant.

Maquinaria: MARTELL PNEUMÀTIC O ELÈCTRIC

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

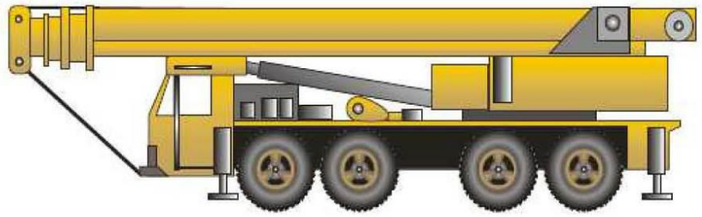


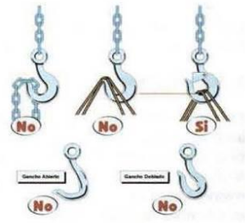


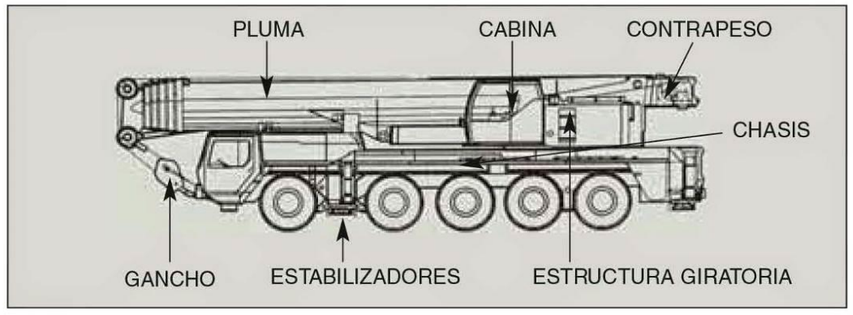
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones i objectes. • Cops i atropellaments a tercera persones. • Bolcada de la màquina. • Contacte elèctric.
NORMES DE SEGURETAT:
• A l'entrar a l'obra sol·licitar la fulla de Control de la Revisió Tècnica de la Màquina. • Abans de la seva primera utilització el responsable a peu d'obra efectuarà un rigorós reconeixement de cadascun dels elements que ho componen. • Tot el personal usuari serà coneixedor de les normes i instruccions donades pel fabricant. • Especialment la càrrega màxima admissible. • Diàriament comprovar els indicadors de nivell, les llums i els avisadores acústics de baixada i desplaçament. Molt important és comprovar que no existeixen fugides d'oli sota la màquina, estat de les rodes i estat general de la màquina. • Emplaçar la plataforma en lloc segur i anivellat, utilitzar els estabilitzadors. En pisos tous poses taulons sota els estabilitzadors. • No es permet l'ús de la plataforma amb falta de baranes o amb la cadena d'accés sense posar, amb els dispositius de seguretat anul·lats i/o sense utilitzar els estabilitzadors en zona o sòls inclinats. • Pujar i baixar sense donar cops. Avisar els companys de la zona d'influència abans d'engegar-la. • Treballar amb els dos peus fermament recolzat en la plataforma. No intentar aconseguir punts allunyats, en aquest cas moure la plataforma el necessari. • No es permet treballar pujat a les baranes, pujat a caixes o taules ni usar cavallets o escala sobre la plataforma. • Distribuir les càrregues en la plataforma, no sobrecarregar-la i per traslladar-la en posició elevada moure-la amb la màxima precaució. No lligar la màquina en els moviments a l'estructura. • Mantenir la tapa del quadre de comandaments tancada i no manipular en el seu interior només manipular els quadres. • No permetre treballar a terceres persones prop de la plataforma, en els desplaçaments vigilar als vianants i senyalitzar oportunament. • Assegurar-se que està en bon estat i que té gas-oli suficient i controls conformes. • Assegurar-se que disposa d'espai suficient per treballar. • Assegurar-se que el conductor maquinista coneix perfectament l'ús de la màquina.

Maquinaria: PLATAFORMES ELEVADORES i CISTELLES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT







Per regla general, s'utilitza aquesta màquina pel muntatge d'una grua-torre o per al moviment d'elements a elevar el transport dels quals així ho exigeixin (prefabricats, tubs, bigues, xapes, perfils, etc...)

S'ha de considerar a l'hora de prevenir els possibles riscos, que la grua autopropulsada romandrà en obra un temps relativament curt, el necessari per a ajuda a un determinat muntatge, per la qual cosa les normes de seguretat específiques hauran de ser comunicades pel procediment més àgil possible.

Es consideren els riscos i prevenció des de l'arribada a la sortida de l'obra exclusivament.

Maquinaria: GRUA AUTOPROPULSADA I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

RISCOS MÉS COMUNS:
• Bolcada de la grua autopropulsada. • Atrapaments i atropellaments. • Caigudes a diferent nivell. • Cops per la càrrega. • Desplomi de l'estructura en muntatge (perfileria general, trams de grua torre, climatitzadors, etc...) • Contacte amb l'energia elèctrica (cables). • Caigudes en pujar o baixar de la cabina.
NORMES DE SEGURETAT:
• El ganxo (o el doble ganxo), de la grua autopropulsada estarà dotat de pestell (o pestells) de seguretat. • És necessari respectar les senyals de tràfic intern de l'obra. • Si desitja abandonar la cabina del seu vehicle utilitzi sempre el casc de seguretat. • Es comprovarà el correcte suport dels gats estabilitzadors abans d'entrar en servei la grua autopropulsada. • Les maniobres de càrrega (o de descàrrega), estaran sempre guiades per un especialista o responsable, en previsió dels riscos per maniobres incorrectes. • Es prohibeix expressament, sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua autopropulsada, en funció de la longitud en servei del braç. • El gruista tindrà la càrrega suspesa sempre a la vista. Si això no fos possible, les maniobres estaran expressament dirigides per un senyalista. • Extremar les precaucions especialment durant maniobres de sustentació d'objectes. Considerar que un moviment inesperat o no convenient de la peça en suspensió, pot fer caure l'operari o als operaris que la reben. Si aquesta màquina s'empra per al muntatge de prefabricats o similars, extremar les precaucions en cas de règim de forts vents. • Es prohibeix utilitzar la grua autopropulsada per arrossegar les càrregues des de la ploma, per ser una maniobra insegura. • Es prohibeix romandre o realitzar treballeu-vos en un radi de 5 m. (com a norma general), entorn de la grua autopropulsada, en prevenció d'accidents. • S'ha d'assegurar que el maquinista coneix el perfecte moviment de la màquina i l'equip, tenint la qualificació oportuna per a aquest treball. • Comprovar que la màquina està allunyada de terrenys insegurs, propensos a enfonsaments. Pot bolcar la màquina i sofrir lesions. • Evitar passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella sobre el personal. Pot provocar accidents. • No fer marxa enrere sense l'adequada precaució. Després de la màquina pot haver-hi operaris i objectes que es desconeixin en iniciar la maniobra. • Pujar i baixar de la cabina i plataformes pels llocs previstos per a això. • Mai saltar directament al terra des de la màquina, si no és per un imminent risc per a la seva integritat física. • Si entra en contacte amb una línia elèctrica, demanar auxili amb la botzina i esperar rebre instruccions. No intentar abandonar la cabina encara que el contacte elèctric hagi cessat, es poden patir lesions. Sobretot, no permetre que ningú toqui la grua autopropulsada, podria estar carregada d'electricitat. • Assegurar la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar ningú desplaçament del vehicle. Posi-ho en la posició de viatge i evitarà accidents per moviments descontrolats. • No permetre que ningú pugui sobre la càrrega i que ningú es pengi del ganxo. És molt perillós. Sempre que sigui possible, mantenir la càrrega a la vista. • No intentar sobrepassar la càrrega màxima autoritzada per ser hissada. Els sobreesforços poden danyar la grua i sofrir accidents. • Aixecar una sola càrrega cada vegada. La càrrega de diversos objectes diferents poden resultar problemàtica i difícil de governar. • No abandonar mai la màquina amb una càrrega suspesa, no és segur. • No permetre que hi hagi operaris sota càrregues suspeses. Poden patir accidents. • Abans de posar en servei la màquina, comprovar tots els dispositius de frenat, mà i control. • No consentir que s'utilitzin aparells, balancins, eslingues defectuosos o danyats. • Utilitzar l'equip de seguretat personal adequat. • A l'entrada a obra d'aquest tipus de maquinària, exigir l'oportú control administratiu de vehicles a motor i amb matrícula que es realitza en la ITV, així com el de manteniment. • Encara que no sigui de la seva propietat, procurar observar la grua, per així poder detectar fallades o irregularitats que podrien donar lloc a accidents.

Maquinaria: GRUA AUTOPROPULSADA II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda d'alçada. • Bolcada i atropellaments. • Cops.
NORMES DE SEGURETAT:
• Es procurarà que el conductor estigui perfectament format i sigui coneixedor de la màquina. • Es faran els controls de màquina exigits pel fabricant, en el seu llibre de registre. • Cal procurar no acostar-se massa a la vora de talussos o excavacions en els quals poguessin existir esfondraments o bolcades. • Quan s'efectuïn operacions de reparació, greixatge, etc.., és obligatori tenir el motor de la màquina parat i la cullera recolzada en el sòl. Quan s'efectuïn reparacions en la cullera, es posaran topalls per evitar la caiguda intempestiva de la mateixa. • Sempre que es desplaci d'un lloc a un altre, pels seus propis mitjans, s'ha de fer amb la cullera el més a prop possible del sòl; i se circularà sempre a velocitat moderada, respectant-se a tot moment la senyalització existent. • No es permetrà la presència de grups de persones en les rodalies on es realitza el treball, o en llocs on puguin ser aconseguits per la màquina. • Quan es carreguin camions, no passarà la cullera per sobre de la cabina del camió. • En els desplaçaments i maniobres, prestar especial atenció a la línies elèctriques, no oblidant mai les distàncies de seguretat, preveient els moviments de la cullera i la càrrega, per acció de la suspensió o de les irregularitats del terreny. • La distància mínima a una línia elèctrica, serà de: a) 3 metres de baixa tensió. b) 5 metres d'alta tensió. • Quan la màquina es trobi avariada, se senyalitzarà la màquina si és que queda a la zona de pas de vehicles. • Qualsevol anomalia observada en el normal funcionament de la màquina, haurà de ser posada en coneixement de l'immediat superior. • En finalitzar la jornada, o durant els descansos, s'observaran les següents regles: a) La cullera ha de quedar recolzada en el sòl. b) La clau de contacte ha de quedar desconnectada. c) Posar el fre de mà d'aparcaments. • No es transportaran persones en la màquina, i especialment dins del cullerot. Equip de protecció individual recomanable: - Casc de polietilè. - Mico de treball. - Calçat de protecció. - Seient anatòmic.

Maquinaria: PALA CARREGADORA

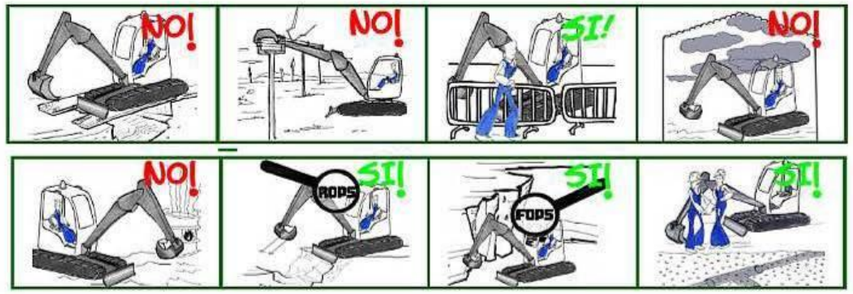
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments i atropellaments. • Xocs i bolcades. • Caiguda del conductor.
NORMES DE SEGURETAT:
• El dúmper haurà de portar tots els accessoris complets, inclòs el protector de cabina. • La velocitat de circulació, estarà en funció de la visibilitat, càrrega transportada, condicions del pes, existència de persones, vehicles o materials a les zones de pas. S'evitaran girs bruscos o massa ràpids que podrien originar bolcades. • En deixar parada la màquina en un pendent, estarà ben frenada i calçada. • Si l'arrencada fora amb manovella, s'empunyarà aquesta col·locant el polze al mateix costat dels altres dits, i donant l'estirada cap amunt. No es transportaran persones en el Dúmper. • En realitzar l'operació de basculament de la càrrega, l'operari que maneja el Dúmper ha de maniobrar amb la màxima cura. • El conductor estarà ben format i coneixedor de la seva màquina realitzant els controls que el fabricant aconsella en el llibre de manteniment del fabricador. • L'equip de protecció individual que cal utilitzar és: - Casc de polietilè, (en baixar de la màquina). - Roba de treball, calçat i ulleres de protecció, segons necessitats.

Maquinaria: DÚMPER

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments. • Caigudes d'altura. • Bolcades i atropellaments. • Caiguda del conductor. • Soroll i cops.
NORMES DE SEGURETAT:
• A l'inici de la jornada laboral es realitzarà el control i manteniment previ usual. • Ens assegurarem que el conductor coneix adequadament la màquina i el seu funcionament. • Es complirà el pla de manteniment definit pel fabricant en les diferents etapes de control. • Es mantindrà la cabina en les degudes condicions d'ordre i neteja. • No haurà d'acostar-se massa a la vora de talussos o excavacions. • En circular ho farà sempre amb la cullera en la posició de trasllat. • No es permetrà la presència de persones en les proximitats de la màquina, quan aquesta en funcionament. • Quan estigui carregant un camió es procurarà no passar amb el cassó ple per sobre de la cabina del mateix. • Es pararà esment a les línies elèctriques, tant aèries com a subterrànies. • En cas de contacte elèctric amb un cable enterrat, el conductor romandrà quiet en la cabina fins que la xarxa desconnectada, o es desfaci el contacte. Si cal baixar de la màquina ho farà d'un salt el més gran possible. • Si durant algun treball es descobreix alguna avaria, es detindrà el treball i s'avisarà de seguida al responsable de manteniment. • En finalitzar la jornada durant els descansos, s'observaran els següents punts: a) Es deixarà la màquina recolzada. b) Es desconnectarà la clau de contacte de la màquina. • Aquesta totalment prohibit: a) Abaixar-se del vehicle sense deixar-ho frenat o deixar el cullerot en alt i sense que estigui ben aparcat. b) Permetre que ningú manipuli en la màquina quan no estigui degudament autoritzat. c) Transportar personal en la màquina. • Les proteccions individuals que hauran d'usar, seran: - Casc de protecció (en general, en baixar de la màquina). - Calçat de protecció. - Mono de treball i guants.

Maquinaria: RETROEXCAVADORA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

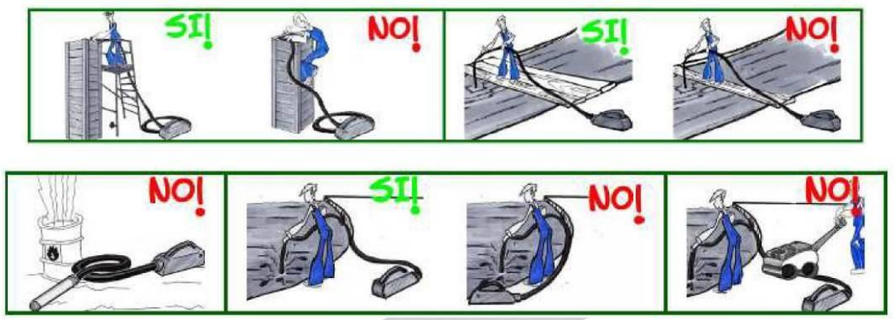


RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapaments. • Bolcades i atropellaments. • Caiguda d'objectes. • Caiguda del conductor. • Sorolls.
NORMES DE SEGURETAT:
• Abans d'iniciar la jornada, es revisarà el funcionament correcte del clàxon, marxa enrere, frens, adreça, neta parabrises (quadre de comandaments), pilots indicadors d'adreça, stop i situació, etc... També ens assegurem que el conductor disposa del carnet especial de conduir apte aquest tipus de vehicle. • En cas de averia o mal funcionament d'alguns d'ells, es repassaran abans d'iniciar el treball. • No es deixés desatès el vehicle estant el motor en marxa. • No es farà cap reparació o ajust amb el motor en marxa, excepte quan això sigui estrictament necessari. • En aparcar, es deixarà una distància de seguretat amb els altres vehicles. • En comprovar el líquid del radiador, es deixarà escapar primer la pressió, abans de llevar el tap. • No es permetrà que vagi ningú sobre els estreps, aletes o caixa del camió. • Cal informar al Cap immediat de la falta de seguretat de la ruta, a causa de sots, terreny tou, etc... • En estacionar el vehicle, es deixarà sempre amb el fre de mà posat i eventualment una velocitat ficada. S'evitarà estacionar en pendent, sobretot amb el vehicle carregat. • S'introduirà el camió amb cura a la zona de càrrega, i es quedarà a una distància segura del camió que procedeixi. • En acostar-se o sortir del àrea de càrrega, cal mirar si hi ha un altre vehicle o persona en les proximitats. • Mentre es carrega el camió, el conductor ha de romandre en la cabina. • La velocitat del vehicle, s'ajustarà a les condicions de la carretera o camí, estat del temps i visibilitat. • Cal obeir sempre els senyals de les persones encarregades dels creus, zones perilloses i zones de càrrega i descàrrega. • Es cuidarà la il·luminació del vehicle al fer-se fosc. • Es mantindrà una distància de seguretat a la vora del camí o dels terraplens. • Es mantindrà sempre les indicacions del senyalista i principalment quan es faci marxa enrere a la zona de basculament. • Cal mantenir al personal a una distància segura de la zona de descàrrega. • Està terminantment prohibit sortir de la zona de descàrrega amb el bolquet aixecat. Cal prestar especial atenció a les línies elèctriques. • Qualsevol anomalia en frens o adreça ha de ser objecte de consulta immediata amb una mecànic especialitzat. Proteccions del personal: Les normals d'un conductor de màquines d'obra, tenint en compte que cal extremar-les si descendeix del vehicle, dins d'ell s'entén està protegit.

Maquinaria: CAMIONS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

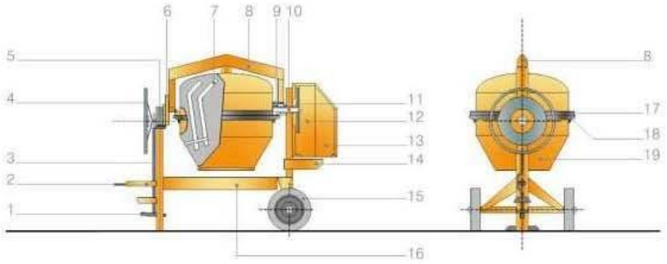




RISCOS MÉS COMUNS:
• Contactes elèctris directes i indirectes. • Projecció de lechades i motes. • Electrocució.
NORMES DE SEGURETAT:
• Ens assegurarem que l'operari coneix bé la màquina i la utilitza adequadament. • Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al vibrador estaran en perfectes condicions d'aïllament. • Avisar de qualsevol avaria o fallada observada ja que el corrent elèctric no avisa. • L'equip de protecció individual que cal utilitzar és: • - Casc de polietilè. - Guants de goma. - Ulleres. - Botes de goma.

Maquinaria: VIBRADOR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



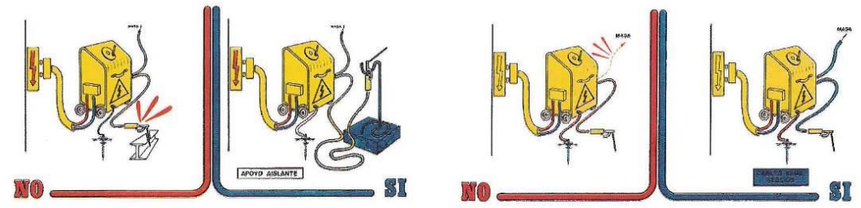
LEYENDA

1 PEDAL
2 DISPOSITIVO DE REMOLCADO
3 MECANISMO DE CONEXIÓN DEL FRENO
4 VOLANTE
5 MECANISMO DE BASCULAMIENTO
6 TREN DE ENGRANAJES DEL MECANISMO DE BASCULAMIENTO
7 PALA DE MEZCLADO
8 BASTIDOR SOPORTE
9 PIÑÓN
10 EJE MOTOR
11 POLEA
12 CUBIERTA
13 PUERTA DE ACCESO DE LA CARCASA
14 PLACA BASE DEL MOTOR
15 RUEDAS
16 CHASIS
17 PROTECCIÓN DE LA CORONA
18 CORONA DENTADA
19 CUBA DE MEZCLADO

RISCOS MÉS COMUNS:
• Atrapament de mans amb els òrgans interns de transmissió. • Contacte elèctric. • Caigudes i relliscades en el pis.
NORMES DE SEGURETAT:
• Si cal tocar ciment o mescla amb les mans, usar guants impermeables. • Situar la formigonera en lloc ampli i segur, lluny de càrregues suspeses i vores d'excavació o de forjats, etc... • Evitar els pisos mullats, relliscosos, amb fang, tirar graveta o muntar un empostissat. • No es permet usar la formigonera amb la carcassa del motor i transmissions oberta. • Abans de fer la neteja del bombo a mà o el manteniment de la màquina desconnectar la formigonera. • L'alimentació elèctrica es farà amb el cable adequat a través d'un quadre auxiliar, en combinació amb la terra i els disjuntors del quadre general. • La formigonera tindrà connexió a terra. • Abans de la primera utilització el responsable a vaig piular d'obra efectuarà un rigorós reconeixement de tota la màquina, incloent botó de parada d'emergència i connexió a terra.

Maquinaria: FORMIGONERA

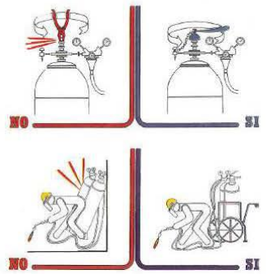
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

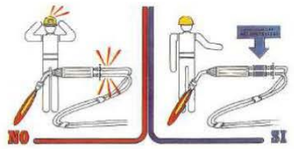


RISCOS MÉS COMUNS:
• Radiacions i cremades • Electrocució. • Incendio i explosió. • Projeccions als ulls. • Higiènics.
NORMES DE SEGURETAT:
• Utilitzar guants de cuir llargs amb costures interiors, pantalla protectora amb cristalls absorbents i/o ulleres anti-projeccions en el picat i raspallat de l'escòria. Els ajudants també usaran ulleres amb cristall absorbents. • Usar el mandil de cuir, maniguets i polaines quan es soldi amb gran intensitat. No soldar amb la roba tacada de greix, mantenir les mànigues baixades. Protegir el coll i cap quan es soldi per sobre del braç. • Evitar respirar els fums de soldar (principalment de galvanitzacions i pintures), soldar en llocs ventilats. • Utilitzar cables i entroncaments en bon estat. No tirar dels cables en els desplaçaments, sempre desconnectar el grup abans. • No es permeten grups de soldadura sense posada a terra, amb els borns al descobert, els aïllants dels borns deteriorats, els cables en mal estat, el mànec de la pinça, el porta-elèctrodes sense els aïllants o trencats o que en tocar-los estan molt calents. • Utilitzar un porta-elèctrodes o deixar la pinça sobre un material aïllant o penjada d'una corda de cànem, mai directament sobre l'estructura metàl·lica o sobre el sòl. • Connectar el cable de massa el més proper possible al punt on s'ha de soldar, utilitzar una mordassa en bon estat, així com les connexions de massa o pinça conformes. • No soldar al costat de bombones de propà, materials combustibles o inflamables, vigilar el lloc de caiguda de les espurnes. Tenir sempre a prop un extintor. • Procurar no pujar el grup a l'estructura metàl·lica, en tot cas acoblar-ho perfectament amb el cable de terra. • Interrompre els treballs en dies de pluja, desconnectar els aparells i tapar-los. • Adequar i preparar l'elèctrode procurant soldar amb la intensitat justa. • No deixar soldar a persones que desconeguin aquest tipus de treball.

Maquinaria : SOLDADURA ELÈCTRICA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda des d'altura (estructures metàl·liques, treballs a la vora dels forjats, balconades, ràfecs i assimilables). • Caigudes al mateix nivell. • Atrapaments entre objectes i aixafament. • Cremades. • Explosió (reculada de flama) • Ferides en els ulls per cossos estranys.
NORMES DE SEGURETAT:
• Estaran les vàlvules de tall protegides per la corresponent caputxó protector. • No es barrejaran ampolles de gasos diferents. • Es transportaran sobre bats engabiades en posició vertical i lligades. • Es prohibeix apilar o mantenir les ampolles de gasos liquats al sol. • No s'utilitzaran ampolles (o bombones) de gasos liquats en posició inclinada. • Els bufadors per a soldadura mitjançant gasos liquats, estaran dotats de vàlvules antiretrocessos de la flama, en prevenció del risc d'explosió. • Supervisi sempre l'equip abans de posar-ho en funcionament: mànegues, rellotges, etc... • Utilitzi sempre carros porta ampolles amb cadena, realitzarà el treball amb major seguretat i comoditat. • Eviti que es copegin o que puguin caure des d'altura. Eliminarà possibilitats d'accident. • Per incòmodes que puguin semblar-li les peces de protecció personal, estan ideades per conservar la seva salut. • Utilitzi totes aquelles que siguin necessàries. • Abans d'encendre l'encenedor, comprovi que estan correctament fetes les connexions de les mànegues, evitarà accidents. • No utilitzi acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure; per poc que li sembli que contenen, serà suficient perquè es produeixi una reacció química i es forma un compost explosiu. El acetilur de coure. Equip de protecció individual recomanable: - Casc de polietilè (per a desplaçaments de l'obra). - Yelmo de soldador (casc + careta de protecció). - Pantalla de protecció de sustentació manual. - Cinto segons zona de treball. - Guants de cuir. - Maniguets de cuir. - Polaines de cuir. - Mandil de cuir. - ... etc.. segons necessitats.

Maquinaria : SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Bolcades durant el transport. • Atrapament de persones. • Els derivats de les operacions de manteniment. • Cops per la descàrrega. • Soroll. • Trencament de mànega de pressió. • Per emanació de gasos del tub de fuita. • Electrocució.
NORMES DE SEGURETAT:
• Abans d'iniciar la seva utilització, ens assegurarem que tota la documentació està conforme i que el maquinista coneix la màquina. • El transport en suspensió, s'efectuarà mitjançant eslingat a quatre punts del compressor. • El compressor quedarà en posició amb la llança horitzontal. • Les carcasses de protecció estaran en posició tancades. • Les operacions de proveïment de combustible es realitzaran amb el motor aturat. • Les mànegues a utilitzar estaran en perfectes condicions d'ús, rebutjant les que s'observin esquerdes o desgastos. • Els mecanismes de connexió estaran rebuts mitjançant ràcords de pressió. • Utilitzar la clau de contacte en l'engegada retirant-la en aturades de la mateixa. • Es calçarà la màquina sobre la seva estructura quan estigui temps fixa en un punt. • No tocar la màquina en marxa, accessoris, tubs, etc... sense conèixer-la adequadament. • El personal utilitzarà l'equip de protecció personal propi de l'obra i especialment guants, auriculars, etc... • Per a casos d'emergència, disposarà d'un extintor prop de la màquina. • Tindrà quadre de connexió complet. • Usarà protectors sobre els motors i transmissions.

Maquinaria: COMPRESSOR

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



A més d'aquestes normes, utilitzarem les específiques per a camions.

RISCOS MÉS COMUNS:
• Cops per trencament de mànegues o explosions. • Cops, talls i perforacions. • Sorolls. • Vibracions. • Projecció de partícules. • Contactes elèctrics.
NORMES DE SEGURETAT:
• En cas d'utilitzar motor i energia elèctrica, el cable d'alimentació elèctrica tindrà el grau de protecció adequat a la intempèrie i la seva connexió als borns estarà perfectament protegida. • La Neteja de canonades es realitzarà d'usar-la per evitar que pugui solidificar el formigó a l'interior i obturar la canonada, amb el consegüent augment de pressió de la mateixa. • Normalment, aquest equip es col·loca sobre xassís de camió. • Es tindrà el màxim interès en el seu funcionament i coordinació entre camió bomba i neteja, una vegada buidada la cuba i acabada la descàrrega. • El conductor coneixerà i aplicarà la normativa corresponent. • Hem d'assegurar-nos que el conductor coneix bé els comandaments de la bomba i que disposa i utilitza tota la documentació i controls exigits pel fabricant. • L'equip de protecció individual que cal utilitzar és: • - Casc de polietilè. - Guants de goma. - Ulleres de protecció s/necessitats. - Botes de goma, etc...

Maquinaria: BOMBA DE FORMIGONAT

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:
• Atropellament (per mala visibilitat, velocitat inadequada, etc...) • Màquina en marxa anés de control. • Bolcada (per fallada del terreny o inclinació excessiva). • Caiguda per pendents, en pujar i baixar el conductor. • Xoc contra altres vehicles (camions, altres màquines). • Vibracions. • Els derivats de treballs continuats i monòtons.
NORMES DE SEGURETAT:
• Extremar la seva precaució per evitar accidents. • Per pujar o baixar a la cabina, utilitzi els esglaons i agafadors disposats per a tal menester. Evitarà caigudes i lesions. No accedir a la màquina encimbellant-se pels corrons. Pot sofrir caigudes. • No sortir directament al terra si no és per perill imminent per a la seva persona. Si es fa, pot haver-hi fractures als talons i això és un accident greu. • No realitzar ajustos amb la màquina en moviment o amb el motor engegat, pot haver-hi lesions. • No permetre l'accés a la compactadora de persones alienes i menys al seu maneig. Poden accidentar-se o provocar accidents. • No treballar amb la compactadora en situació d'avaria o semi averia. Primer arreglar-la, després reprendre el seu treball. No tenir riscos innecessaris. • Per evitar les lesions durant les operacions de manteniment, posar en servei el fre de mà, bloquejar la màquina, parar el motor extraient la clau de contacte. Realitzar les operacions de servei que es requereixin. • No guardar combustible ni draps greixosos sobre la màquina, poden produir-se incendis. • No aixecar la tapa del radiador en calent. Els gasos despresos de forma incontrolada poden causar cremades greus. • Fer el manteniment que aconselli el fabricant. • Si s'ha de manipular en el sistema elèctric, parar el motor i desconnectar-lo extraient la clau del contacte. S'evitaran lesions. • Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovar mitjançant maniobres lentes que tots els comandaments responen perfectament. • Ajustar sempre el seient a les seves necessitats, s'aconsegueixen els controls amb menys dificultat i es cansarà menys. • Es prohibeix expressament l'abandó del corró vibrant amb el motor en marxa. • Els corrons estaran dotats de llums de marxa endavant i enrere. • Equip de protecció individual recomanable (en general): • Les pròpies de conductor de màquina, especialment en descendir de la mateixa (roba de treball adequada, calçat de seguretat, ulleres, guants, etc...)

Maquinaria: RODET VIBRANT AUTOPROPULSAT

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:

- Atropellament (per mala visibilitat, velocitat inadequada, etc...).
- Desplaçaments incontrolats del tractor (fanguers, terrenys descomposts).
- Màquines en marxa anés de control (abandó de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina).
- Bolcada del buldòzer.
- Caiguda per pendents (treballs a la vora de talussos, corts i assimilables).
- Col·lisió contra altres vehicles, cops.
- Contactes amb línies elèctriques.
- Incendi.
- Cremades (manteniment).
- Atrapaments (manteniment).
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Soroll propi i ambiental (conjunció de diverses màquines).
- Els derivats de la realització de treballs en condicions meteorològics extremes i ambients amb pols.

NORMES DE SEGURETAT:

- El conductor haurà rebut l'oportuna formació i coneixerà bé la màquina.
- Per pujar o baixar del buldòzer fer servir els esglaons i agafadors, s'evitaran lesions per caigudes.
- No accedir a la màquina a través de les llandes, cobertes (o cadenes) , i parafangs, pot relliscar i caure.
- Pujar o baixar de la màquina de forma frontal (mirant cap a ella), agafant-se amb ambdues mans ho farà de forma segura. No permetre l'accés al buldòzer de persones no autoritzades, poden provocar accidents o accidentar-se.
- No sortir mai directament al sòl si no és per perill imminent per a la seva persona.
- No realitzar "ajustos" amb la màquina amb moviment o amb el motor en funcionament pot sofrir lesions.
- No treballar amb el buldòzer en situació de semi averia (amb fallades esporàdiques). Repassar les deficiències primer, després reprendre el treball.

Maquinaria: BULDÒZER I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

NORMES DE SEGURETAT: (segueix)

- Per evitar lesions durant les operacions de manteniment recolzar primer la pala en el sòl, per al motor, posar en servei el fre de mà i bloquejar la màquina; a continuació realitzar les operacions de servei que necessitin.
- No aixecar en calent la tapa del radiador. Les gasos despresos de forma incontrolada poden causar cremades. Es faran els controls de màquina exigits pel fabricant en el llibre de registre.
- Protegir-se amb guants si per alguna causa s'han de tocar líquids calents. Fer servir ulleres anti projeccions. Canviar l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred per evitar cremades.
- Si s'ha d'arrencar el motor, mitjançant la bateria d'una altra màquina, prendre les precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordar que els electròlits produeixen gasos inflamables. Les bateries poden estellar per causa de les espurnes.
- Si es treballa amb buldòzers amb pneumàtics, vigilar la pressió dels mateixos. Treballar amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant.
- Durant el farciment de l'aire de les rodes, preveure el possible trencament o desconnexió de la brida fixadora, ja que motivaria un moviment en forma de fuet a causa de l'alta pressió.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovar que funcionen els comandaments correctament, per evitar accidents.
- Si es xoca amb cables elèctrics no sortir de la màquina fins a haver interromput el contacte i allunyat el buldòzer del lloc. Saltar, sense tocar a un temps el terreny (o objecte en contacte amb aquest) i la màquina.
- Els camins de circulació interna de l'obra es traçaran segons necessitats.
- No s'admetran en l'obra buldòzers desproveïts de cabines anti bolcament (o pòrtics de seguretat anti bolcament i anti-impactes).
- Es revisaran periòdicament tots els punts de fuita del motor per evitar que en la cabina es rebin gasos nocius.
- Es prohibeix l'abandó de la màquina sense haver-hi abans recolzat sobre el sòl la fulla i el escarificador i parar el motor.
- Es prohibeix el transport de personis sobre el buldòzer, per evitar el risc de caigudes o atropellaments.
- Es prohibeix encimbellar-se sobre el buldòzer durant la realització de qualsevol moviment.
- Els buldòzers a utilitzar estaran dotats de llums i clàxon de reculada.
- Es prohibeix realitzar altres treballs en l'obra en proximitat dels buldòzers en funcionament.
- Com a norma general, s'evitarà en tant que sigui possible, superar els 3 km/hora en el moviment de terres mitjançant buldòzer.
- S'exigirà el màxim coneixement de la màquina pel conductor.
- Equip de protecció individual recomanable:
  - Ulleres de seguretat anti projeccions.
  - Casc de polietilè
  - Roba de treball.
  - Guants de cuir.

Maquinaria: BULDÒZER II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





Els grups electrògens són els accionats per un motor dièsel o de gasolina, destinats a alimentar consumidors fos de l'abast d'una xarxa elèctrica pública, fonamentalment obres.

En el disseny d'aquests grups es té en compte la potència a subministrar, així com els temps de servei i les toleràncies de freqüència i de tensió exigides, magnituds totes elles que determinen la grandària del grup.

Un grup electrogen està format per:

Alternador:
Generalment trifàsic, de corrent altern i de baixa tensió, posseeix un neutre per connectar a terra.

Aparells de control:
Interruptor general de tall omnipolar. Color de la maneta: vermell, amb fons groc.
Amperímetres: Per comprovar el consum total de la instal·lació elèctrica que alimenta, i així no sobrepassar la potència nominal de l'alternador.
Freqüencímetre: Per ajustar les revolucions del motor a la freqüència de la xarxa, generalment de 50 Hz.
Interruptor automàtic de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de la xarxa que alimenta, amb el suficient poder de tall en CA.
Voltímetre: per poder regular la tensió de sortida de la instal·lació elèctrica de BT, a les tensions usuals de 220/380 volts.

Descripció dels sistemes de distribució de la instal·lació elèctrica.

Per a la determinació de les característiques de les mesures de protecció contra problemes elèctrics en cas de defecte (contactes indirectes), caldrà tenir en compte l'esquema de distribució emprat.

Maquinaria : GRUPS ELECTROGENS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

- Cisalla tallacables
- Cisalla d'armats
- Cisalla de peces de panot
- Talladora de tubs
- Pelacables
- Serra d'arc i per PVC
- Serra de metalls
- Tenaces i martells
- Tenaces de ferrallista
- Tisores
- Bossa porta eines

Causes dels riscos	Mesures de prevenció	Mesures de protecció
Rebaves en el cap de colpeig de l'eina	Les eines de tall presenten un fill perillós	En els treballs de tall en què els retalls siguin petits, és obligatori l'ús d'ulleres de protecció contra projecció partícules
Rebaves en el fil de tall de l'eina	El cap no ha de presentar rebaves	En l'afilat d'aquestes eines s'utilitzaran guants i ulleres de seguretat
Extrem poc afilat	Els dents de les serres hauran d'estar ben afilats i triscats. La fulla haurà d'estar ben templada (sense rescalfament)	Si la peça a tallar és de gran volum, s'haurà de planificar el tall de forma que l'abatiment no arribi a l'operari o als altres treballadors
Subjectats inadequadament l'eina o material a talar	Al tallar les fustes amb nusos, s'han d'extremar les precaucions	
Mal estat de l'eina	Cada tipus de serra només s'emprarà en l'aplicació específica per la què ha estat dissenyada	
	En l'ús de tenaces per tallat filferros, es girarà l'eina en pla perpendicular al filferro, subjectant un dels costats i no fent moviments laterals	
	No emprar destrals tipus d'eina per colpejar	

Eines: EINES DE TALL
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

- Martell, mall, cisell, badaines, punters i escarpes
- Martell trencador
- Maces i cunyes
- Pic, pala, aixada i picola

Causes dels riscos	Mesures de prevenció	Mesures de protecció
Mànecs inseguros, rasgats o aspres	Rebuig de tot mall amb el mànec defectuós	Ús de roba de protecció adequada, especialment ulleres de seguretat o pantalles facials reixeta metàl·lica o policarbonat
Rebaves en arestes de cap	No tractar d'arreglar un mànec rasgat	En pantalles facials seran preceptives si en les immediacions es troben operaris treballant
Ús inadequat de l'eina	El mall s'utilitzarà exclusivament per colpejar i sempre amb el cap	
	Les arestes del cap han de ser lleugerament romes	

Eines: EINES DE PERCUSSIÓ
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

- Tornavisos, filaberquins
- Marcador amb punxa de diamant

Causes dels riscos	Mesures de prevenció	Mesures de protecció
Caps de cisells i puntes florejats amb rebaves	En cisells i punters comprovar els caps abans de començar a treballar i rebutjar aquells que presenten rebaves o fissures	Han d'emprar-se ulleres antiimpactes de seguretat homologades, per impedir que esquirles i trossos despresos de material puguin danyar la vista
Inadequada fixació al mànec de l'eina	No es llençaran les eines, sinó que s'entregaran a la mà	Es disposarà de pantalles facials protectores de tipus abatible, si es treballa amb proximitat d'altres operaris
Material de qualitat deficient	Per un bon funcionament, hauran d'estar ben afilades i sense rebaves	Utilització de protectors de goma massissa, per agafar l'eina i absorbir l'impacte fallat (protectors tipus "Gomàs" o similar)
Ús prolongat sense adequat manteniment	No cisellar, taladrar, marcar, etc... mai cap a un mateix ni cap altres persones. Haurà de fer-se cap a fora i procurant que ningú estigui en la direcció del cistell	
Maltractament de l'eina	No s'empraran mai els cistell i punter per afluixar femelles	
Utilització inadequada per negligència o comoditat	El plançó serà suficientment llarg com per poder agafar-lo còmodament amb la mà o bé utilitzar un suport per subjectar l'eina	
Desconeixement o imprudència d'operari	No moure la broca, el cisell, ... cap els costats per així fer més gran el forat, ja que pot partir-se i projectar esquirles	
	Per tractar-se d'eines templades no convé que agafin temperatura amb el treball ja que es tornen trencadisses i fràgils. En l'afilat d'aquests tipus d'eines es tindrà present aquest aspecte havent-se d'adoptar precaucions front els despreniments de partícules i esquirles	

Eines: EINES PUNXANTS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

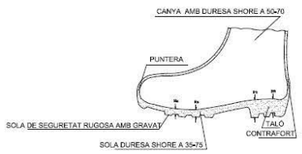
ANNEX NÚM 2 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PROTECCIONS INDIVIDUALS

RIESGOS		CLASE DE CALZADO		
		I	II	III
Específicos	Caída de objetos, golpes, aplastamientos	X		
	Pinchazos		X	
	Caída de objetos, golpes, aplastamientos y pinchazos			X

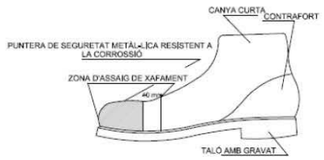


CONDICIONES ESPECIALES	CARACTERISTICAS
Ambiente de alta temperatura	Transpirables (sandalias, material muy corrosivo, primera suela muy absorbente, etc.). Contacto de suelas con superficies muy calientes: no utilizar plantillas, o utilizar suela exterior muy aislante.
Ambiente de baja temperatura	Aislantes del calor
Ambiente muy húmedo o contacto con líquidos no corrosivos ni disolventes	Calzado impermeable con primera suela muy absorbente
Ambiente corrosivo o contacto con líquidos corrosivos o disolventes	Calzado impermeable de material especialmente resistente al reactivo concreto, con primera suela muy absorbente

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



Calçat de seguretat, classe III

- Caiguda d'objectes amb energia màxima d'impacte de 2.0 Kgm (196 J).
- Resistència a l'aixafament de la capdavantera: 1500 Kgf (14.7 kN) de càrrega estàtica.
- Resistència al plegat.
- Resistència a la perforació de la plantilla de seguretat: 110 Kgf (1078 N) a una velocitat màxima d'aplicació del punxó de 12.5 mm/min.
- Resistència a la corrosió en cas que la capdavantera i/o plantilla anessin metàl·liques.

El calçat d'ús professional incorpora uns símbols en funció de la protecció oferta per cada categoria i model seleccionat. A continuació, detallem el seu significat, segons el standard EN ISO 20345: calçat de seguretat per a ús professional.

Proteccions individuals: BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Serralleria	Soldadura	Motoserres i anti vibracions
		

DESCRIPCIÓ:

Els guants de seguretat els ha de fer servir tot el personal de l'Empresa, que es trobin exposats als riscos detallats. La tercera part dels Accidents de treball en la indústria ve involucrant als dits, mans i braços.

A causa de la gran vulnerabilitat dels dits i les mans, per la seva constant accionar sobre eines, màquines i elements, requereixen de la protecció contínua.

Sempre és recomanable que el tipus del guant sigui seleccionat per un professional del seu Servei d'Higiene i Seguretat en el treball.

És necessari la Capacitació adequada al moment de lliurar-li al personal la protecció corresponent i en aquest moment se'ls explicarà la seva forma d'ús, cura i aplicació. La responsabilitat per l'ús apropiat de l'Element de Protecció Personal primàriament recaurà sobre l'operari i en segon lloc en el Supervisor del grup de treball.

Protecció de Mans i Braços

- Els guants que es dotin als treballadors, seran seleccionats d'acord als riscos als quals l'usuari aquest exposat i a la necessitat de moviment lliure dels dits.
- Els guants han de ser de la talla apropiada i mantenir-se en bones condicions.
- No han d'usar-se guants per treballar amb o prop de maquinària en moviment o giratòria.
- Els guants que es trobin trencats, esquinçats o impregnats amb materials químics no han de ser utilitzats.

Tipus de guants

- Per a la manipulació de materials aspres o amb vores filosos es recomana l'ús de guants de cuir o lona.
- Per revisar treballs de soldadura o fosa on hi hagi el risc de cremades amb material incandescent es recomana l'ús de guants i mànigues resistents a la calor.
- Per a treballs elèctrics s'han d'usar guants de material aïllant.
- Per manipular substàncies químiques es recomana l'ús de guants llargs de hule o de neoprè.

Proteccions individuals: GUANTS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Explicación del marcaje

El calzado de uso profesional incorpora unos símbolos en función de la protección ofrecida por cada categoría y modelo seleccionado.
A continuación, se detalla su significado:

EN ISO 20345: calzado de seguridad para uso profesional

SB	Requisitos mínimos: puntera resitencia 200 J, compresión 15KN, transpiración y calidad mínima materiales
S1	Zona del talón cerrada, propiedades antiestáticas y absorción de energía en la zona del talón
S2	S1 + Penetración y absorción de agua
S3	S2 + Resistencia a la perforación y suela con resaltes
P	Resistencia a la perforación: 1100N
A	Calzado antiestático: rango de 100k a 1000m
E	Protección del talón contra choques: 20J
WRU	Resistencia a la absorción de agua
CI	Aislamiento del frío
HRO	Suela resistente al calor hasta 300ºC
HI	Aislamiento del calor
C	Calzado conductor

* En ausencia de estos marcados los riesgos indicados no están cubiertos

CE El marcado CE se encuentra en la lengüeta del artículo indicando: fabricante/distribuidor, referencia del artículo, logotipo CE, normativa que cumple y fecha de fabricación. La talla aparece marcada en la suela.

El marcado CE indica:
- Que supera las exigencias esenciales previstas por la directiva europea 89/686/CEE, relativa a equipos de protección individual: Inocuidad; Confort, Solidez; Seguridad: incluida la protección contra riesgos de caída por deslizamiento; Que este tipo de calzado de seguridad ha sido sometido a un examen CE por el organismo notificado arriba mencionado.

Proteccions individuals: BOTES / CALÇAT DE SEGURETAT II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





UNE-EN 471 ROBA DE SENYALITZACIÓ D'ALTA VISIBILITAT

Aquesta Norma europea especifica els requisits per a la roba de protecció capaç de senyalitzar visualment la presència de l'usuari, destinada a fer visible a l'usuari en situacions de risc amb qualsevol tipus de llum diürna i quan és il·luminat en la foscor pels fars d'un automòbil.
L'ús d'una peça d'alta visibilitat no garanteix que l'usuari serà visible en totes les condicions.

Definicions:

•**Roba de senyalització d'alta visibilitat**: Roba de senyalització destinada a ser percebuda visualment sense ambigüitat en qualsevol circumstància.
•**Material de fons Material fluorescent de color**, destinat a ser altament visible, exempt de complir els requisits d'aquesta norma concernents al material de fons.
•**Material retro reflectant:** Material que és retro reflector, però que està exempt de complir els requisits d'aquesta norma concernents al material de fons.
•**Material combinat:** Material que presenta alhora propietats de fluorescència i de retro reflexió.

UNE-EN 340:2004 ROBES DE PROTECCIÓ.

Els requisits generals per a la roba de protecció vénen especificats en la norma UNE-EN 340, aquesta norma especifica els requisits generals d'ergonomia, innocuïtat, durada, envelliment, designació de talles i marcat de la roba de protecció i proporciona la informació que ha de subministrar el fabricant.

La Norma UNE-EN 340 no pot aplicar-se per si sola per certificar o auto certificar roba de protecció.

UNE-EN ISO 11611:2008 ROBA DE PROTECCIÓ QUE S'UTILITZA EN EL SOLDAT.

Aquesta Norma estableix els requisits de seguretat mínims i els mètodes d'assaig per a la roba de protecció, dissenyada per protegir el cos de l'usuari, incloent el cap i els peus, no s'inclou la protecció de les mans i que s'ha de portar durant el soldat i processos afins amb riscos comparables.
La roba està destinada a protegir a l'usuari contra petites gotes de metall fos, breus contactes amb flames, calor radiant procedent de l'arc, i minimitza la possibilitat de xoc elèctric breu per contacte accidental amb conductors amb corrent elèctric a tensions de fins a aproximadament 100 V c. c. en condicions de soldat normals.
Es defineixen dues classes de protecció, on la Classe 1 és de menor nivell i la Classe 2 és de major nivell.

Classe 1, correspon a la protecció contra tècniques de soldadura i situacions menys perilloses, causant menors nivells d'esquitxades i calor radiant.

Classe 2, correspon a la protecció contra tècniques de soldadura i situacions més perilloses, causant menors nivells d'esquitxades i calor radiant.

Marcat:

La roba de protecció per soldadores d'acord amb la UNE-EN ISO 11611:2008, ha d'estar marcada d'acord amb la Norma ISO 13688 a més de la següent informació:

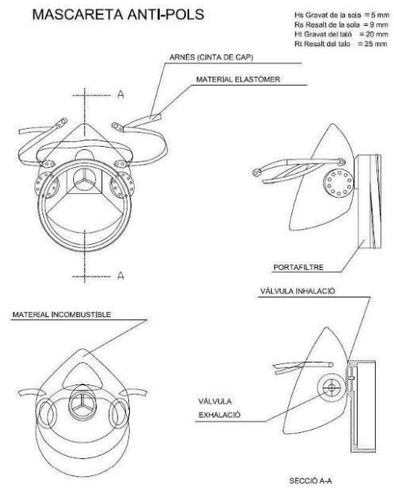
- Classificació: Classe 1 o Classe 2
- Si la peça està destinada a un únic ús, la indicació "Només per a un únic ús"
- Les instruccions de neteja han d'estar marcades (per exemple en una etiqueta).

7. Ropa de protección

Riesgos que deben cubrirse

Riesgos	Origen y forma de los riesgos	Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo
Acciones generales.	Por contacto.	Protección del tronco.
	Desgaste debido a la utilización.	Resistencia al rasgado, alargamiento, resistencia al comienzo de rasgado.
Acciones mecánicas.	Por abrasivos de decapado, objetos puntiagudos y cortantes.	Resistencia a la penetración.
Acciones térmicas.	Productos ardientes o fríos, temperatura ambiente.	Aislamiento contra el frío o el calor, mantenimiento de la función protectora.
	Contacto con las llamas.	Incombustibilidad, resistencia a la llama.
	Por trabajos de soldadura.	Protección y resistencia a la radiación y a las proyecciones de metales en fusión.
Acción de la electricidad.	Tensión eléctrica.	Aislamiento eléctrico.
Acciones químicas.	Daños debidos a acciones químicas.	Estanquidad y resistencia a las agresiones químicas.
Acción de la humedad.	Penetración de agua.	Permeabilidad al agua.
Falta de visibilidad.	Percepción insuficiente.	Color vivo, retrorreflexión.
Contaminación.	Contacto con productos radiactivos.	Estanquidad, aptitud para la descontaminación, resistencia.



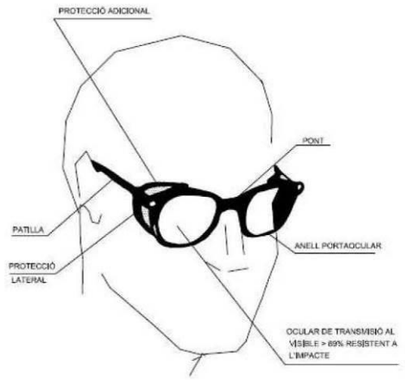


	FFP1 Mascarillas EN149	FFP2 Mascarillas EN149	FFP3 Mascarillas EN149	Mascarillas soldadura EN149
Factor Protección Nominal	FPN 4	FPN 12	FPN 50	FPN 10
Aplicaciones típicas	Niveles bajos de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 4 VLA) típico en operaciones de lijado, corte, etc.	Niveles moderados de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 12 VLA) típico en operaciones con cemento, construcción, metales.	Niveles altos de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 50 VLA) típico en operaciones con productos peligrosos como en la industria química o farmacéutica.	Niveles moderados de partículas sólidas y líquidas no volátiles (hasta 10 VLA), humos metálicos y ozono hasta 10 VLA. Típico en operaciones de soldadura.

FPN: El Factor de Protección Nominal es un nivel de protección calculado a partir del valor de fuga hacia el interior resultante del ensayo de la norma EN149.

Proteccions individuals: MASCARA ANTI POLS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT




Gafas antiimpactos


Gafas antiimpactos para cristales graduados


Gafa panorámica antipolvo


Gafas tipo cazoleta antipolvo



DESCRIPCIÓ:
Es poden reduir les lesions oculars format als treballadors per reconèixer els perills per a la vista que puguin trobar i mitjançant l'ús i cura apropiats de l'equip per protecció ocular. Existeixen diverses causes de lesions en els ulls tal com: Existeixen diversos dispositius de protecció de la vista: - Ulleres de protecció, el protector només protegeix els ulls. - Pantalles de protecció, el protector protegeix part o la totalitat de la cara o altres zones del cap. **ULLERES DE PROTECCIÓ:** Es tenen fonamentalment dos tipus d'ulleres de protecció. Ulleres de muntura universal. Són protectors dels ulls que els seus oculars estan acoblats a una muntura amb patilles (amb o sense protectors laterals). Ulleres de muntura integral. Són protectors dels ulls que tanquen de manera estanca la regió orbital i en contacte amb el cara.

Proteccions individuals: ULLERES CONTRA IMPACTES, ANTIPOLS i PANTALLA SOLDADOR
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

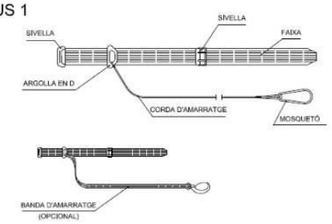


DESCRIPCIÓ:
Els protectors auditius són equips de protecció individual la funció principal de la qual és atenuar el soroll molest present a l'entorn de treball, amb la finalitat d'evitar danys en l'oïda de l'usuari a causa de nivells sonors elevats durant la seva jornada de treball. Bàsicament existeixen tres tipus de proteccions individuals auditives. L'elecció d'un o un altre equip dependrà del nivell que es vulgui atenuar: • Taps auditius: són elements que s'introdueixen al canal auditiu extern, tancant-ho d'una forma hermètica. Aquesta protecció dissenyada per a petits nivells de soroll. Els taps poden ser d'un sol ús o reutilitzables i es presenten al mercat amb o sense cordó. • Arcs aurals: de similar protecció auditiva que els taps auditius, la seva diferència radica que tots dos taps estan units per un arc rígid. • Orelleres: són dos casquets que cobreix les orelles adaptats al capdavant per mitjà de coixinets tous, generalment farcides d'escuma plàstica o líquid i folrats normalment amb un material amb capacitat per absorbir el so. Estan units entre si per una banda de pressió denominada arnés. Tenen una major capacitat de protecció que els taps auditius i els arcs aurals. • Cascs antisoroll: són cascos que recobreixen l'orella, així com una gran part del cap. Permeten reduir a més la transmissió d'ones acústiques aèries a la cavitat craniana, disminuint així la conducció òssia del so a cau d'orella intern.

Proteccions individuals: PROTECTORS AUDITIUS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

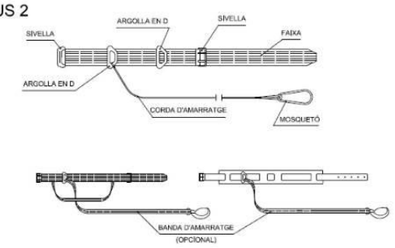
CINTURÓ DE SEGURETAT CLASSE A DE SUBJECCIÓ

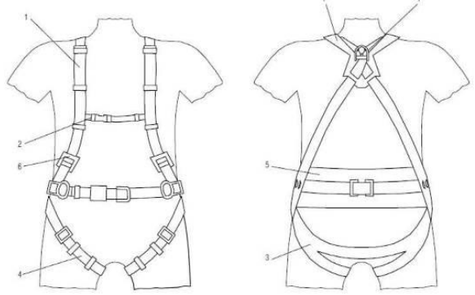
TIPUS 1





TIPUS 2







1. Tirant
2. Banda secundària
3. Banda subglútea
4. Banda de cama
5. Reciclament dorsal per subjecció
6. Element ajustable
7. Element amarratment anticaigudes

Hauran de ser homologats CE.

Cinturó de cintura: *és d'ús aconsellat en els treballs en els quals l'operari ha d'utilitzar els braços, però sense moure's del lloc del treball.*

Cinturó amb arnés complet: *és d'ús obligatori en el muntatge de xarxes de protecció, en utilització per la perillositat o per la possible caiguda sense protecció específica. Sempre ha d'haver-hi la possibilitat de lligar-ho a un punt fix.*

Proteccions individuals: CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ / ARNÉS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

La llum solar és la font natural principal d'exposició a la radiació ultraviolada. Les persones que s'exposen molt a la llum ultraviolada tenen major risc de càncer de pell, incloent el melanoma.

El grau d'exposició a la llum ultraviolada d'un treballador que està exposat al sol depèn de la intensitat dels rajos, del temps que la pell ha estat exposada i de si aquesta està protegida correctament amb roba o bloquejador solar.

Els efectes dels rajos ultraviolats són ben coneguts: el cop de calor, l'envelliment de la pell i el risc de càncer. La naturalesa de l'exposició a la llum ultraviolada té un paper important en el desenvolupament del càncer de pell.

Els treballadors que estan exposats a la llum ultraviolada natural han de tenir en compte, a part de l'exposició al sol, també les superfícies reflectants (sorra, aigua, neu a l'hivern...) . La pell és eficaçment protegida si està recoberta de roba. Les zones d'exposició poden ser protegides per una crema solar. L'elecció d'una protecció ocular depèn del tipus i de la intensitat de la font de rajos ultraviolats. És essencial en els treballadors amb exposició a la llum solar:

- L'ús de barrets o cascos amb viseres i roba que cobreixi la major part del cos (camisa o samarreta de màniga llarga i amb coll i pantaló llarg). També es recomana portar sabates tancades i guants.
- Els treballadors s' han de protegir amb factor de protecció solar la zona de la pell exposada a la radiació ultraviolada (pell fosca mínim de 30, pell clara mínim 50). És primordial la protecció ocular i especialment en aquells llocs on la radiació és més alta com les zones de sorra, aigua i altitud geogràfica i, a l'hivern, on hi ha neu.

Per poder garantir aquestes mesures l'empresari, mitjançant la seva organització preventiva, ha de determinar:

- Els llocs de treball en els que cal emprar equips de protecció individual.
- El risc o riscos davant els quals s'ha d'oferir la protecció.
- Les parts del cos a protegir.
- El tipus d'equip o equips de protecció individual (EPI) que haurien d'utilitzar. Entre aquests EPI per protegir davant la radiació solar hi ha protectors del cap (gorres, barrets...), protectors dels ulls (ulleres de sol) i protectors de la pell (cremes de protecció solar).

D'acord amb el Reial Decret 773/1997 de, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual, l'empresari ha de proporcionar gratuïtament aquest EPI, així com assegurar el manteniment dels mateixos.

Alguns convenis estableixen regulació específica relacionada amb aquesta matèria. Així, l'article 185 del V conveni general del sector de la construcció indica que, a les obres de construcció seran a disposició dels treballadors cremes protectores de factor suficient contra inclemències atmosfèriques, com per exemple la radiació solar.

Proteccions individuals: CREMES PROTECTORES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM 3 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PROTECCIONS COL·LECTIVES



Tanca amb malla galvanitzada i peus de formigó.



Tanca metàl·lica mòbil de color groc



Tanca amb xapa grecada



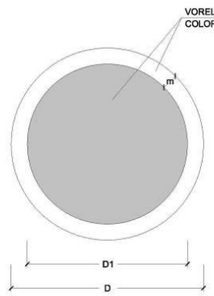
Tanca tipus New Jersey

DEFINICIÓ:
Proteccions col·lectives destinades a evitar l'entrada de persones no autoritzades a l'obra i delimitar el seu perímetre. Aquestes solen estar formades per elements modulars units entre ells. Les tanques d'obra més utilitzades són de malla galvanitzada suportada amb peus de formigó, de xapa grecada, metàl·lcia mòbil de color groc o tipus New Jersey. Les tanques s'han de col·locar al seu lloc abans de l'inici de l'activitat.
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones a diferent nivell (<2m) i caiguda de persones al mateix nivell. • Caiguda d'objecte per manipulació. • Caiguda d'objecte o element desrès • Trepitjada sobre objecte o element • Cop contra objecte o element mòbil. • Tall per eina, equip de treball o màquina • Projecció de fragments o partícules. • Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu • Il·luminació insuficient o inadequada • Cremada per fricció • Exposició a radiacions no ionitzants (sol, etc)
NORMES DE SEGURETAT:
• Ordre i neteja, caixa d'eines ordenada. • Coordinació dels moviments i entre operaris. • Utilitzar eines i mitjans auxiliars en bone stat, adequats a la feina a realitzar i amb coneixement del seu funcionament. Utilització segons les instruccions del fabricant. • Utilització de calçat de seguretat amb sola antilliscant i casc de seguretat. • Utilització de roba de treball adequada a les condicions climatològiques. • A la hora de manipular càrregues utilitzar guants de protecció contra agressions mecàniques. Per càrregues voluminoses i entre 25 i 50kg, manipular entre 2 persones de forma coordinada. Ajuda mecànica per a càrregues superiors a 50kg.

Proteccions col·lectives: TANQUES PROTECCIÓ D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS D'OBLIGACIÓ



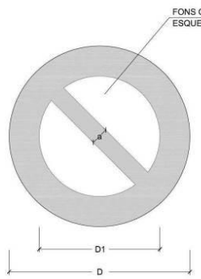
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ OBLIGACIÓ

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

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

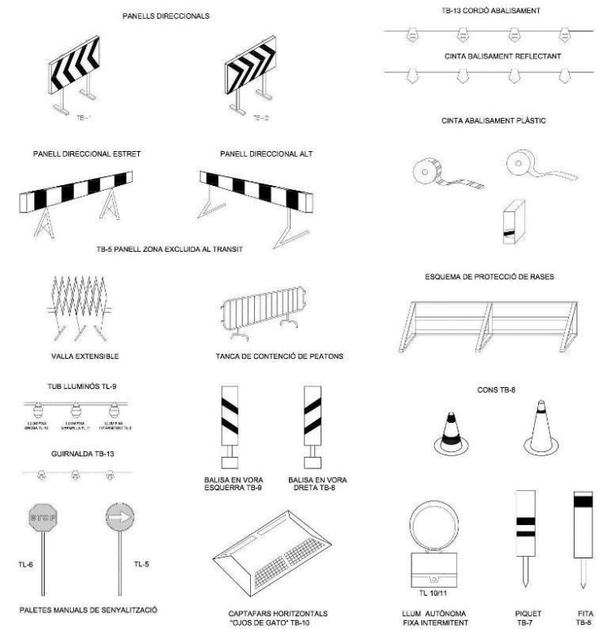


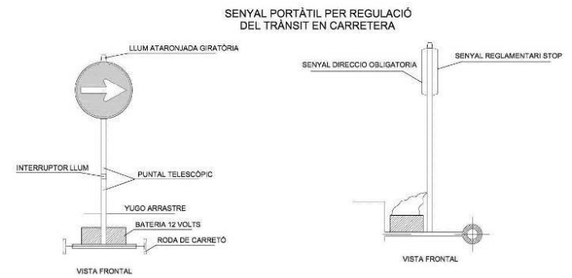


Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ PROHIBICIÓ

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

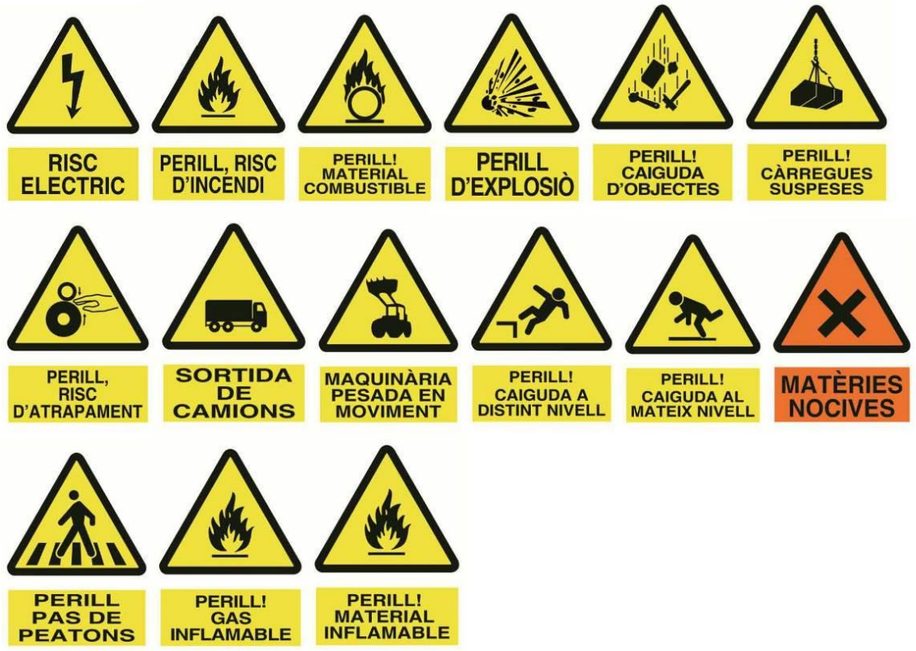




Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ GENERAL D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT









Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ PROVISSIONAL D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA I perill

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS D'ADVERTÈNCIA



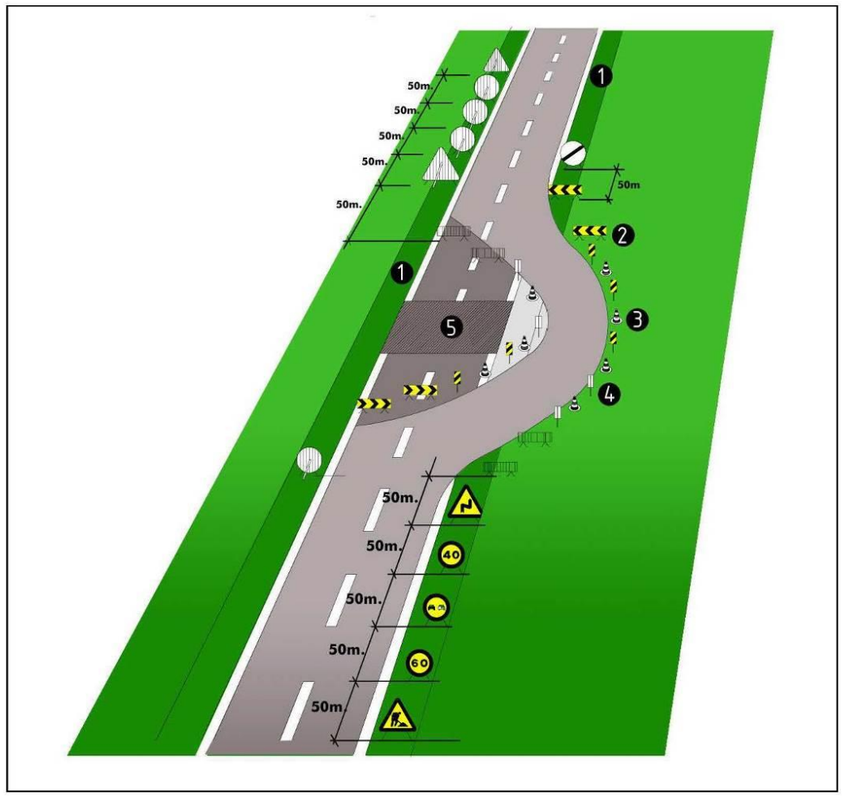
SENYALS DE SALVAMENT i SOCORS



SENYALS EQUIPS CONTRAINCEDIS



Proteccions col·lectives: SENYALITZACIÓ ADVERTÈNCIA, AUXILI i CONTRA INCENDIS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



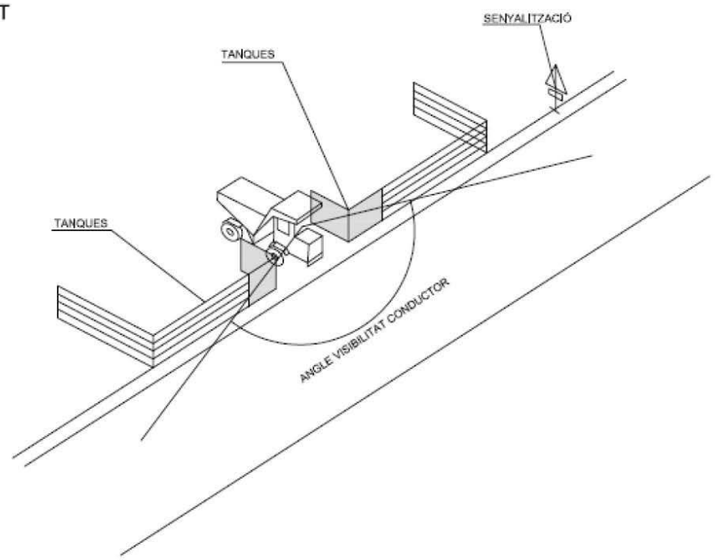
Senyalització en talls de carreteres de desviament:
1.voravia
2.tanca direccional 2x1m.
3.cons de balisament reflectants
4.senyal lluminosa
5.obres

Alçada de les senyals (de la part inferior del senyal al terra 1m.) Mides recomanables

Calçades sense voravies:
Diàmetre cm discos: 60
Triangles L: 70-90
Quadrets L: 60
Panels: 80x40
Cons: 60
Calçades amb voravia : Diàmetre cm discos: 90

Proteccions col·lectives: ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERA AMB DESVIAMENT
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

VISIBILITAT



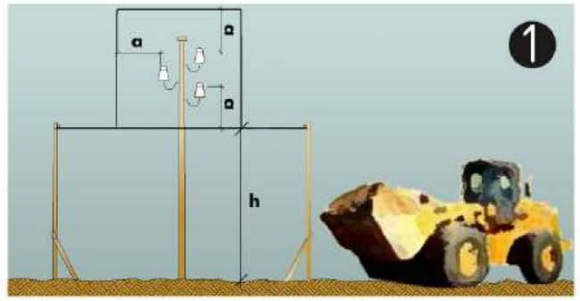


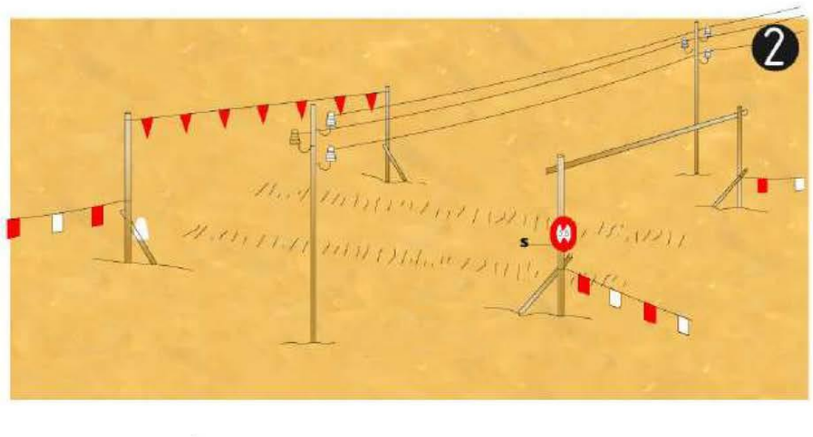
Proteccions col·lectives: VISIBILITAT ACCESSOS
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

1. Secció explicativa

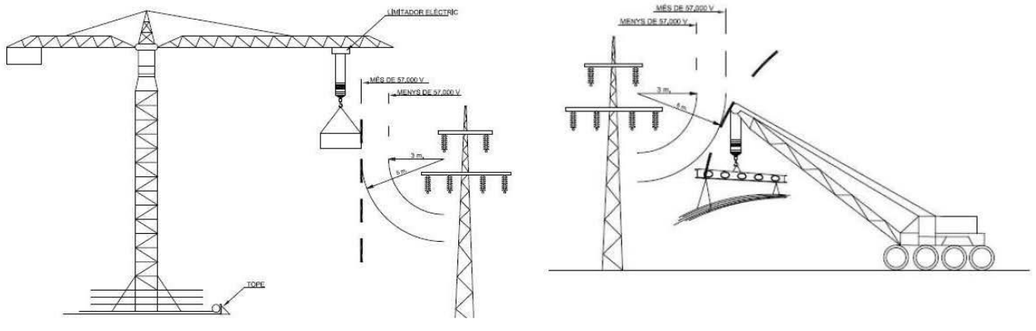
a = distància de protecció
h = pas lliure
s = senyal indicativa alçada màxima

2. Perspectiva



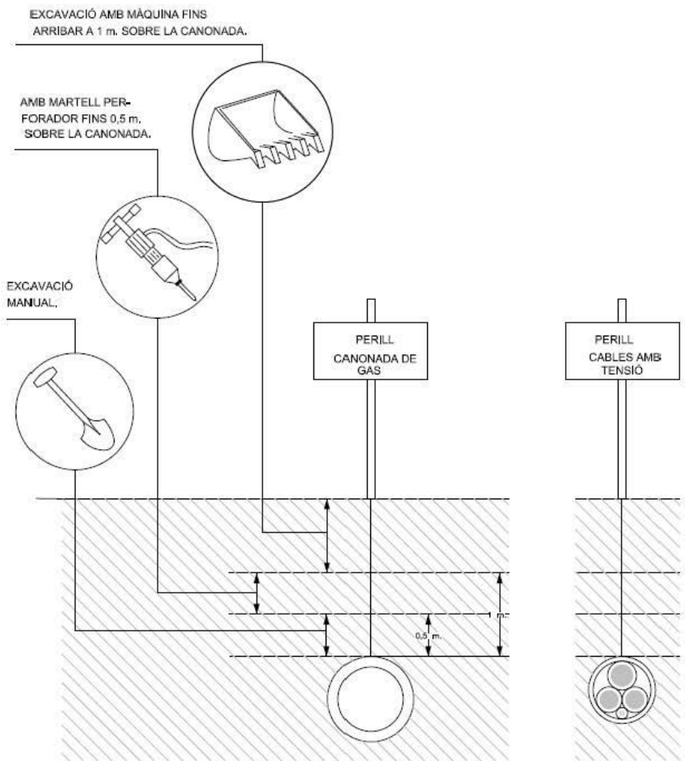


INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB
LÍNIA ELÈCTRICA AÉRIA DE A.T.



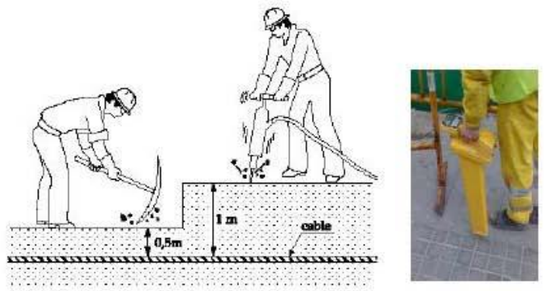
Proteccions col·lectives: PÒRTIC PROTECTOR DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES
EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS
DE GAS I ELECTRICITAT



Proteccions col·lectives: DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



ELEMENTS EN TENSIÓ SUBTERRANIS

Quan la finalitat del treball sigui deixar al descobert el cable elèctric subterrani, es recomana suprimir la tensió abans de començar les excavacions.

Fins a 1 m. de distància de les conduccions i segons el terreny es poden emprar màquines d'entitat, adequades al tipus de terreny: tipus retro o excavadora.

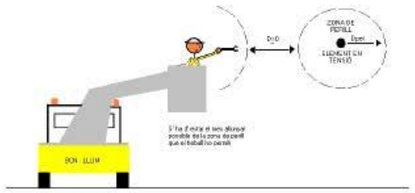
Fins a 50 cm. de la conducció, s'utilitzarà maquinària lleugera o eines mecàniques elèctriques pneumàtiques: del tipus mínim excavadora, martell elèctric, pneumàtic, etc...

A l'entorn dels 50 cms ha de ser la conducció, tant sols utilitzar eines manuals, donat el seu major control i sensibilitat exercida per part de l'operari: del tipus pic, pala, etc...

Quan prevegi la possibilitat de que podem trobar-nos amb cables amb tensió, s'ha d'investigar l'existència i traçat d'aquestes (informació d'arxius municipals, de la companyia elèctrica, etc..), a més, es detectaran en profunditat i recorregut (sempre que sigui possible) amb els localitzadors de cables subterranis

Proteccions col·lectives: DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



ELEMENTS EN TENSIÓ AERIS

Abans del començament dels treballs, s'han d'identificar les línies elèctriques existents i realitzar un estudi previ de la situació. Dins d'aquest estudi ha de constar la anàlisis dels moviments dels equips o màquines que puguin entrar en contracte amb elements en tensió o envair les zones de perill. Gràcies a aquests estudis o altres procediments, es podran delimitar o restringir els desplaçaments de les màquines, de forma que no envaeixen les zones de perill en les situacions més desfavorables.

En el cas de que les màquines, puguin envair les zones de perill o entrar en contacte amb elements en tensió, s'hauran de col·locar barreres o instal·lar dispositius que limitin l'amplitud de la part mòbil de les màquines o equips.

Proteccions col·lectives: TREBALLS EN PROXIMITAT – INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Cartells de senyalització de treballs per a la col·locació en les instal·lacions afectades.

TREBALLS SENSE TENSIÓ

Abans del començament dels treballs de manteniment dins de la instal·lació elèctrica, s'han de seguir una sèrie de pautes per tal de realitzar les operacions sense tensió elèctrica:

- Desconnectar la part de la instal·lació on es va a treballar (obrir els interruptors o seccionadors).

- Prevenir qualsevol possible realimentació.

- Verificar l'absència de tensió (amb les eines adients).

- Protegir front a elements pròxims en tensió, i en el seu cas, establir la senyalització de l'àrea de treball i col·locar els cartells de senyalització de treballs en el quadre elèctric.

Fins que no s'hagin executat cinc etapes, no es considerarà un treball de tensió.

Proteccions col·lectives: TREBALLS SENSE TENSIÓ – INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





COL.LOCACIÓ RETIRADA DE FUSIBLES

Utilització de pantalla facial, catifa i guants aïllants de tensió (sota els guants aïllants, s'han d'utilitzar els guants de protecció ignífuga) i maneta aïllada portafusibles.

MEDICIONS, ASSAIG i VERIFICACIONS

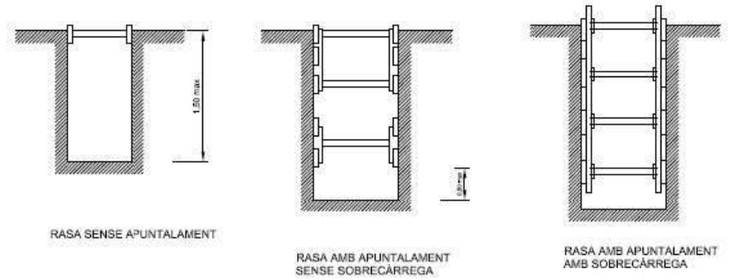
Utilització dels aparells de mesura amb els següents epi's: catifa aïllant, pantalla facial i guants aïllants de tensió.

TREBALLS EN TENSIÓ

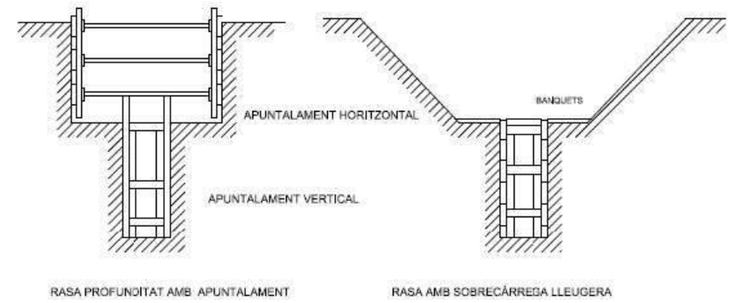
Els treballs de reposició de fusibles en un element en tensió i les mesures, assaigs i verificacions, hauran de ser realitzats per treballadors autoritzats. Tant el mètodes de treball com els equips, materials, eines, i epi's, hauran de protegir el treballador front el risc de contracte elèctric, arc elèctric, explosió i projecció de partícules.

Proteccions col·lectives: TREBALLS EN TENSIÓ – INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

ENTIBACIONS RASA

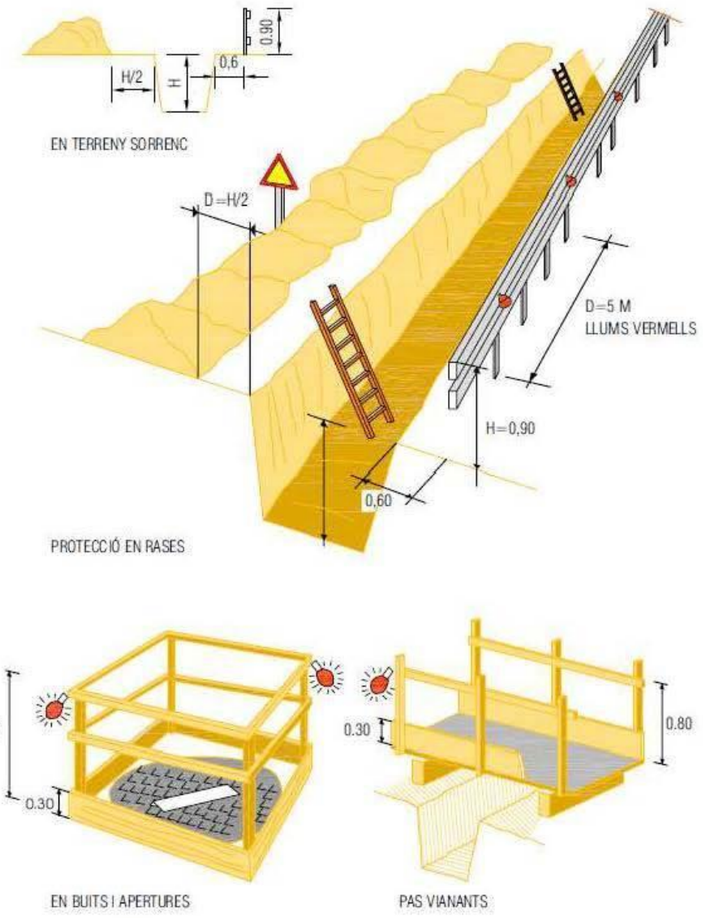


ENTIBACIONS RASA



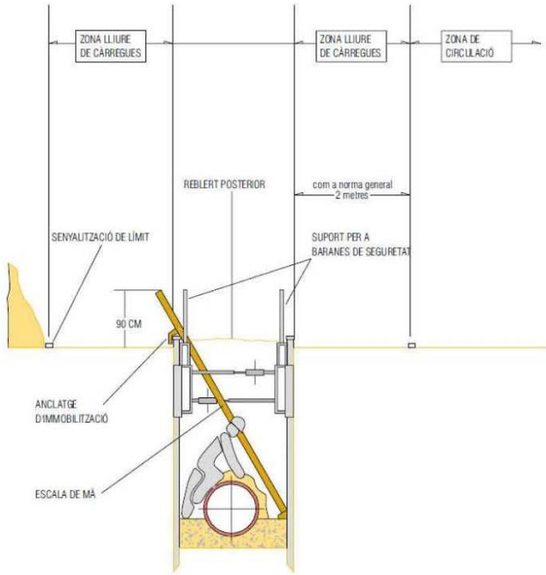
AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT
COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE
0,50 m. FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT
0,60 m. FINS A 1,50 m. DE PROFUNDITAT
0,70 m. FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,80 m. FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT
0,90 m. FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT
1,00 m. PER A MÉS DE 4,00 METRES DE PROFUNDITAT

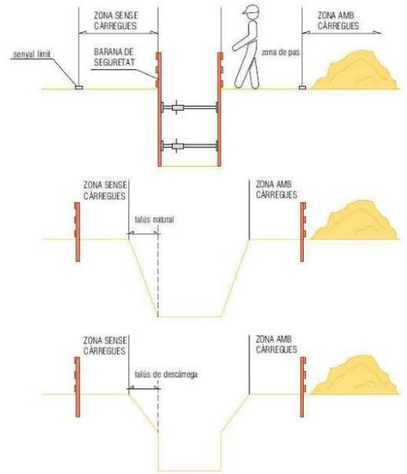
Proteccions col·lectives: RASES, APUNTALAMENTS i ENTIBACIONS I
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Proteccions col·lectives: RASES, APUNTALAMENTS i ENTIBACIONS II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

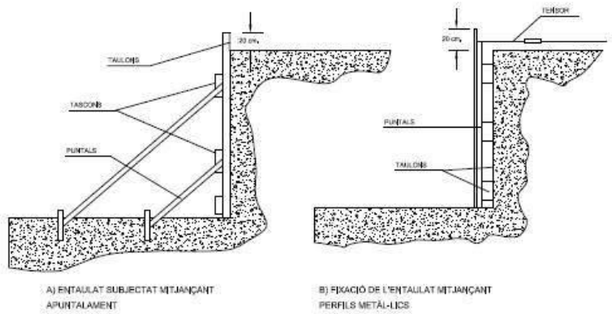




Proteccions col·lectives: RASES, APUNTALAMENTS i ENTIBACIONS III

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

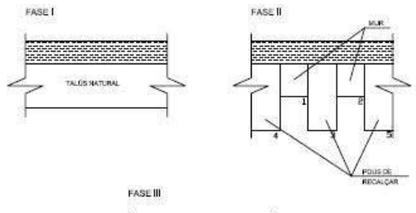
APUNTALAMENTS

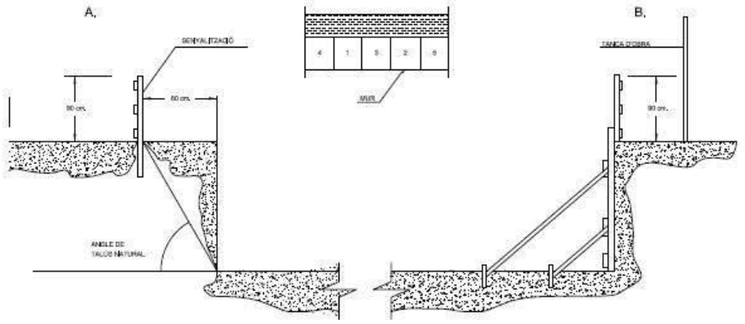


A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT

B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILS METÀL·LICS

EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

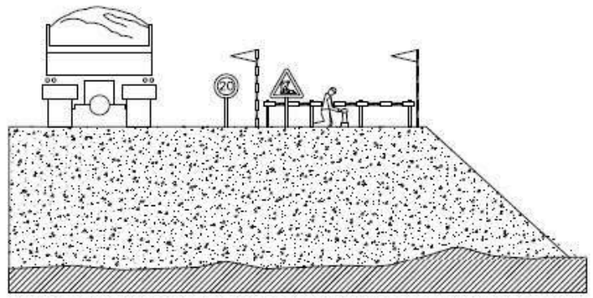




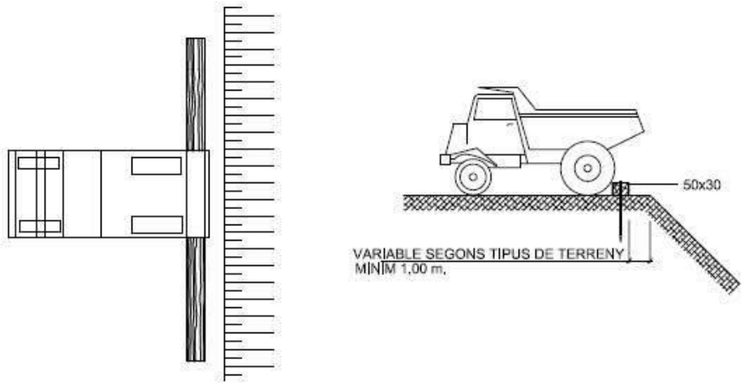
Proteccions col·lectives: RASES, APUNTALAMENTS i ENTIBACIONS IV

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DESMUNTS I TERRAPLENS



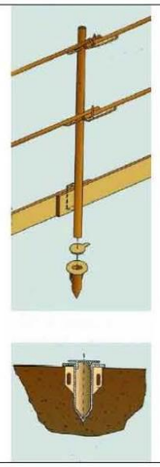
LÍMIT DE RETROCÉS EN VESSAMENT DE TERRES



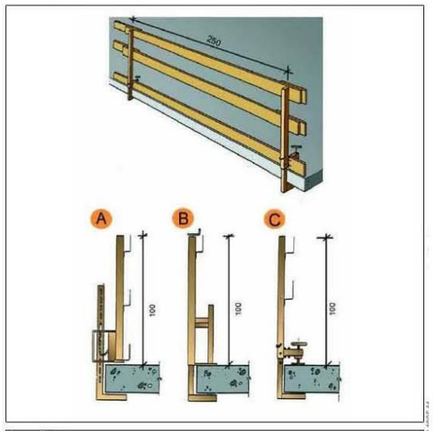
Proteccions col·lectives: DESMUNTS, TERRAPLENS i VESSAMENT DE TERRES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Baranes de seguretat
Empotrat en forjat



Baranes de seguretat
Amb sergent 2

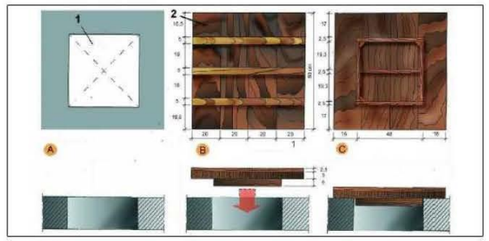


A. Tipus 1
B. Tipus 2
C. Tipus 3

Proteccions col·lectives: PROTECCIÓ PERIMETRAL i BARANES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Tapes en forats de forjats
Tapes de fusta

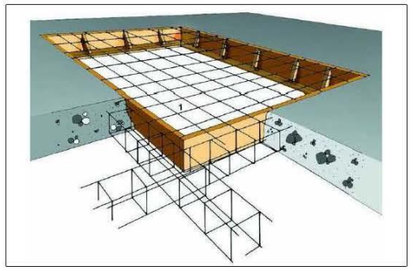


A. PLANTA
1. Forat horitzontal de 50 cm. x 50 cm.

B. CARA EXTERNA
2. Tapa de fusta armada clavada

C.CARA INTERNA

Tapes en forats de forjats
Malla electrosoldada en capa superior



DEFINICIÓ:
Són elements de protecció col·lectiva destinats a evitar la caiguda de persones a diferent o al mateix nivell degut a la presència de forats situats en el pla de treball o la zona de pas. La protecció es fa amb elements de fusta, metàl·lics, xarxes o ceràmics fixats a terra. En el cas d'utilitzar baranes caldrà referir-se a la fitxa de baranes de seguretat.
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones a diferent nivell i caiguda de persones al mateix nivell. • Caiguda d'objecte per manipulació o element després. • Trepitjada sobre objecte o element • Tall per eina, equip de treball o màquina • Atrapament per o entre objecte o elements. • Sobreesforç, posicionament forçat, treball repetitiu • Il·luminació insuficient o inadequada • Exposició a radiacions no ionitzants (sol, etc)
NORMES DE SEGURETAT:
• Utilització de roba de treball adequada a les condicions climatològiques. • Només s'utilitzaran proteccions certificades i amb el marcatge CE si estan fabricades posteriorment a 1995, o adaptades al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricades abans d'aquesta data. • La col·locació de les proteccions horitzontals s'haurà de realitzar sempre utilitzant els mitjans de protecció individual quan el forat sigui suficient perquè hi passi una persona. • Quan les proteccions es realitzin amb fustes o planxes metàl·liques, aquestes s'acabaran de manera que no aparegui cap esglaó perimetral que pugui suposar un risc de caiguda al mateix nivell per entrebancs. • No es podran utilitzar taulers d'encofrat per a tapar els forats, i s'hauran d'utilitzar taulons collats entre ells o tapes amb reforços a la seva part inferior. Les tapes s'hauran de fixar al forat per evitar que es puguin desplaçar. • Si s'utilitzen xarxes de seguretat tibades per a protegir els forats, caldrà comprovar el bone stat de les mateixes abans de col·locar-les al seu lloc definitiu, i no s'acceptaran xarxes amb malles trencades que puguin permetre el pas de pesrones o elements que puguin caure sobre les mateixes (puntals, taulers d'encofrat, runes, ...) Les xarxes han de sobrepassar en un mínim de 20cm el perímetre del forat que protegeixien, i han de quedar perfectament fixades al forat. • Durant el muntatge i desmuntatge de les proteccions en forats horitzontals no es permetrà la presència o pas de persones sota la zona del forat. Aquesta zona es senyalitzarà degudament indicant el risc de caiguda d'objectes i la prohibició de pas. A part de la senyaltització s'haurà de col·locar una tanca que impedeixi el pas per aquesta zona.

Proteccions col·lectives: PROTECCIÓ FORATS/OBERTURES HORITZONTALS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Es farà ús d'ulleres o viseres de protecció per evitar qualsevol esquitxada als ulls. Si el betum està calent i és projectat sobre els ulls, s'ha de refredar inmediatament amb aigua freda durant 5 minuts com a mínim. Si el betum està fred, s'ha de rentar amb aigua abundant. En ambdós casos, s'ha d'acudir al metge.

Per evitar el contacte amb la pell, s'han d'utilitzar guants i un vestuari aïllant adequat. En cas de contacte amb la pell, no s'ha d'intentar mai treure's el betum. S'ha de submergir la part afectada en aigua freda durant 15 minunts com a mínim.

Si el betum rodeja completament un membre o un dit, el betum s'ha de partir per evitar l'efecte torniquet. Posteriorment, s'ha d'acudir al metge.

Evitar qualsevol tipus de contacte d'aquests productes amb la pell, els ulls i les mucoses, i utilitzar un material de protecció adequat.

Si el producte és polvoritzat (reg asfàltic), es buscarà la posició que eviti "mullar-se" amb el producte (d'esquena al vent) o mullar els companys.

Si el producte està calent, per evitar cremades s'ha d'utilitzar roba folgda, coll tancat i mànigues ben abaixades.

En cas de produir-se un contacte accidental del betum amb la pell, s'ha de netejar la zona afectada amb aigua. No s'han d'utilitzar mai disolvents orgànics ni similars (àcid/greix) que puguin destruir la capa de la pell.

Després de la feina i sempre abans de menjar, beure, etc... caldrà netejar les mans i d'altres zones implicades.

La roba de treball no convé que es retin amb altres peces de vestir. Les peces de protecció hauran d'estar netes de restes del producte.

No s'ha d'introduir mai betum calent a cisternes o bidons que puguin contenir aigua, ja que es forma vapor i la ràpida projecció del producte pot causar cremades.

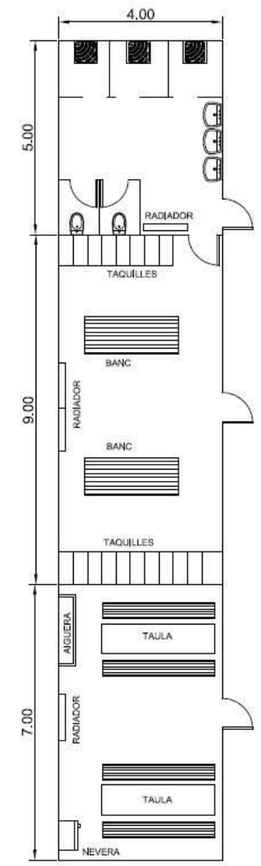
El betum sobreescalfat pot alliberar vapors inflamables capaços, en certes condicions, de formar barreges gasoes explosives.

Si es produís un incendi, s'ha de fer servir escuma, sorra, pols química o diòxid de carboni, mai aigua. S'utilitzaran màscares de protecció, i les persones innecessàries es mantindran allunyades del lloc.

Proteccions col·lectives: RISC EN EL MANEIG DE BETUMS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

MENJADOR, VESTIDORS I BANYS



Banys i vestuaris

Quan els treballador hagin de portar roba especial de treball hauran de tenir a la seva disposició vestuaris adequats.
Els vestuaris han de ser de fàcil accés, tenir les dimensions suficients i disposar de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a eixugar, si fos necessari, la seva roba de treball.
Quan les circumstàncies aixi ho exigeixin (p.e. substàncies perilloses, humitat, bruticia), la roba de treball haurà de poder guardar-se separada de la roba de carrer i dels efectes personals.
Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador haurà de poder disposar d'un espai per col·locar la seva roba i els seus objectes personals amb clau.
Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, s'hauran de posar a disposició dels treballadors dutxes apropiades i en número suficient.
Les dutxes hauran de tenir dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador tingui la seva higiene personal sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes hauran de disposar d'aigua corrent, calenta i freda. Quan, d'acord al paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, hauran de tenir lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si fos necessària a prop dels llocs de treball i dels vestuaris.
Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre un i altre haurà de ser fàcil.
Els treballadors hauran de disposar en les proximitats dels seus llocs de treball dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos, de locals especials equipats amb un núm. suficient d'inodors i de lavabos.
Els vestuaris, dutxes, lavabos i inodors estaran separats per homes i dones, o hauran de preveure's una utilització per separat dels mateixos.

Locals de descans o d'allotjament

Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular degut al tipus d'activitat o al núm. de treballadors, i per motiu d'allunyament de l'obra, els treballador hauran de poder disposar de locals de descanso i, en el seu cas, de locals d'allotjament de fàcil accés.
Els locals de descans o d'allotjament hauran de tenir unes dimensions suficients i estar amoblats amb un núm. de taules i de seients amb recolzament acord amb el núm. de treballadors.
Quan no existeixin aquests tipus de locals s'haurà de posar a disposició del personal un altre tipus d'instal.lacions per què puguin ser utilitzades durant la interrupció del treball.
Quan existeixin locals d'allotjament aquests hauran de disposar de serveis higiènics en núm. suficient, aixi com d'una sala de menjar i una altra d'esparciment. Aquests locals hauran d'estar equipats de llits, armaris, taules i cadires amb recolzament acord al núm. de treballadors, i s'haurà de tenir en compte, en el seu cas, per la seva assignació, la presència de treballadors d'ambdós sexes.
En els locals de descans o d'allotjament hauran de prendre's les mesures adequades de protecció pels no fumadors contra les molèsties degudes al fum del tabac.

Proteccions col·lectives: VESTIDORS, BANYS i LOCALS DE DESCANS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DOTACIONS

PREVISIÓ DE PERSONAL	= ☐	mínim
VESTUARI	☐ treb. x 2 m2 / treb. = ☐	mínim
GUIXETA	☐ treb. x 1 UT / treb. = ☐	mínim
DUTXES	☐ treb. / 10 UT treb. = ☐	mínim 5 UT
INODORS	☐ treb. / 25 UT treb. = ☐	mínim 2 UT
LAVABOS	☐ treb. / 10 UT treb. = ☐	mínim 5 UT
MENJADOR		
FARMACIOLA		Obligatori
SERVEI MÈDIC		
VIGILANT DE SEGURETAT		Obligatori
MAGATZEM		Obligatori
OFICINA DE PLÀNOLS		Obligatori

IL·LUMINACIÓ

PASSOS 20 LUX

OPERACIONS A GRANEL 50 LUX

SEMIACABATS 100 LUX

FUSTERIA I INSTAL·LACIONS 200 LUX

ESCALES 100 LUX

VENTILACIÓ

50 M3/H TREBALLADOR

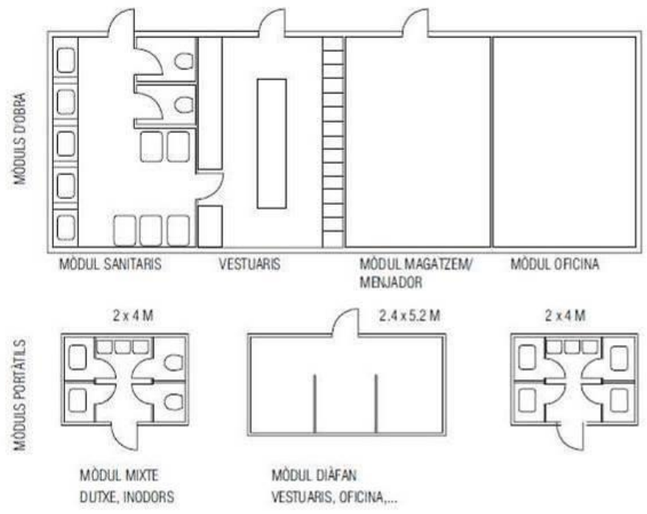
SOROLLS

PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA 50 dB

PROTECCIONS PERSONALS

SEMPRE OBLIGATÒRIES

SOLUCIÓ ADOPTADA



Proteccions col·lectives: EQUIPAMENTS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:

- Inhalació de fibres d'amiant disperses a l'ambient (risc de malalties pulmonars/asbestosi/mesotelioma).

- Caiguda de persones a diferent nivell durant el desmuntatge en cobertes o estructures.

- Cops i talls per la manipulació d'elements de fibrociment o eines manuals.

- Projecció de fragments o partícules.

NORMES DE SEGURETAT I PREVENCIÓ:

1. Execució exclusiva per empresa inscrita al RERA i amb Pla de Treball aprovat per l'Autoritat Laboral.

2. Delimitar, acotar i senyalitzar la zona de treball de forma visible. Prohibir l'accés a personal aliè.

3. Treballar SEMPRE per via humida mitjançant l'aplicació d'humectants sobre el material.

4. Prohibició absoluta d'utilitzar eines d'alta velocitat (radials, discs abrasius) o realitzar accions que esmicolin el material.

5. Desmuntatge de peces senceres extreient els fixadors manuals sense trencar els panells o tubs.

6. Utilització obligatòria d'EPIs específics:

- Mascareta de protecció respiratòria FFP3 / P3.

- Mono de protecció d'un sol ús Tipus 5/6.

- Guants i calçat de seguretat sense cordons desprotegits (o fàcilment rentables).

7. Embalatge immediat "in situ" de les peces en plàstic de polietilè de galga 400-600 o saques Big-Bag homologades per a amiant, degudament precallades i etiquetades.

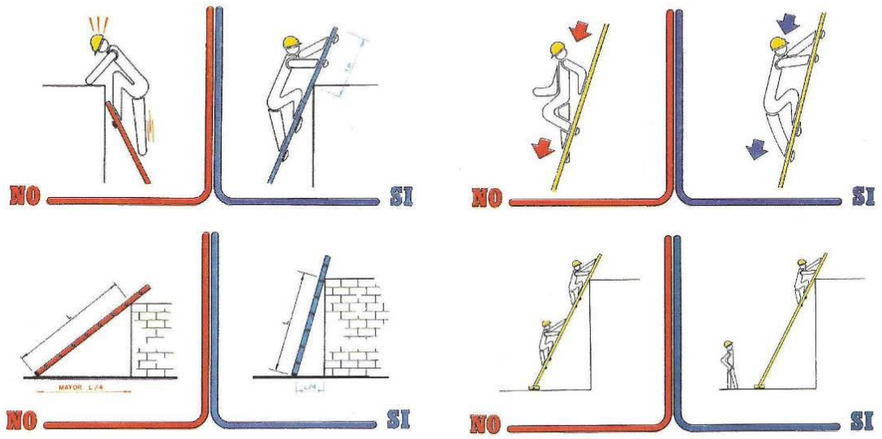
8. Ús obligatori de la unitat de descontaminació a les sortides del recinte de treball.

9. Prohibició de menjar, beure o fumar a la zona de treball.

RETIRADA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS AMB AMIANT (MCA)

(PK0+000,00 m) fins a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el carrer Dulcinea (PK+972,23 m) de Terrassa

ANNEX NÚM 4 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE MITJANS AUXILIARS

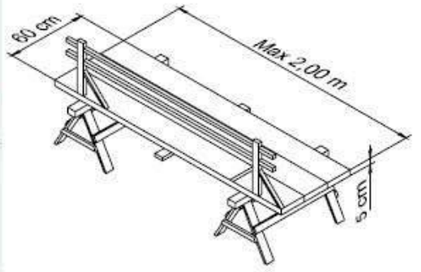


RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones a diferent nivell. • Volc o roptura de l'escala.
NORMES DE SEGURETAT:
• Les escales de mà simples no han de salvar desnivells de més de 5m. en trams de 1 mòdul. Per alturs superiors utilitzar escales de dos trams o corraderes. • No es permet utilitzar escales de fusta pintada o amb els travessers clavats. No empalmar escales, només extensibles homologats. • No utilitzar caixes, bidons, palets o altres elements per pujar a llocs elevats. • Les escales seran preferentment d'alumini i els travessers i suports estaran en bon estat, sense bonys, fisures ni amb deformacions, soldadures o unions. • Tindran sabates antilliscants. • Recolzar-les en superfícies planes i resistents, en llocs nets i segurs. • Inclinar-les correctament (veure figura). • Sobrepassaran en 1m el suport superior, per facilitar el desembarc. • Lligar-les en la seva part superior en el desembarc. • No pujar o baixar amb eines, materials, pots de pintura, etc...en la mà. • Utilitzar les escales de un en un. • Ascens i descens sempre mirant a l'escala. • Les escales corraderes han de tenir uns superposició d'almenys 4 esglaons (aprox. 1m). • Quan es recolzin en pilars tindran complementàriament abraçaderes de subjecció, sistemes de suport o lligat adequat, etc. • Quan s'utilitzin en el muntatge de cobertes de forta pendent, tindran ganxos de subjecció sobre les corretges de coberta o de l'estructura.

Mitjans auxiliars: ESCALA MANUAL

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda de persones a diferent nivell. • Volc de la bastida.
NORMES DE SEGURETAT:
• Abans de la seva primera utilització el responsable a peu d'obra realitzarà un reconeixement de cadascun dels elements que ho componen. • Recolzar els cavallets en llocs anivellats i assegurances. • Es prohibeix utilitzar maons, bidons, caixes, etc... per anivellar els cavallets. Usar fusta com a suport. • A partir de 3 metres d'altura muntar creueres de arriostramiento i limitar el seu ús. • La plataforma tindrà un ample mínim de 60 cm (3 taulons). • Lligar als cavallets els taulons de plataforma, així com evitar volades superiors a 0,30 m. • Per a una llum entre cavallets de 3 metres utilitzar taulons de 5 cm de grossor. • No sobrecarregar la bastida i distribuir les càrregues uniformement en la plataforma. • A partir de 2 metres d'altura de la plataforma muntar baranes de 90 cm. d'alt, barra intermèdia i rodapeus de 15 cm. • No treballar sobre cavallets al costat de vores de forjats, finestres, forats d'ascensor, caixes d'escala, etc... sense protegir, usar a tal fi, el cinturó de seguretat subjecte a punt fix de l'obra.

Mitjans auxiliars: BASTIDES DE CAVALLETS

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Cargas de trabajo de eslingas de cable con casquillo de aluminio (DIN 3093)
Cargas de trabajo en Kg / Coeficiente de seguridad 5:1

Diámetro del cable	vertical	ahorcada	doble suspensión	2 ramales 0°< ß ≤ 45°	2 ramales 45°< ß ≤ 60°	4 ramales 0°< ß ≤ 45°	4 ramales 45°< ß ≤ 60°
8	638	479	1.277	894	638	1.341	958
9	808	606	1.616	1.131	808	1.696	1.212
10	997	748	1.995	1.396	997	2.095	1.496
11	1.207	905	2.414	1.690	1.207	2.534	1.810
12	1.436	1.077	2.873	2.011	1.436	3.016	2.154
13	1.620	1.215	3.23	2.267	1.620	3.401	2.429
14	1.878	1.409	3.757	2.630	1.878	3.945	2.818
16	2.453	1.840	4.907	3.435	2.453	5.152	3.680
18	3.105	2.329	6.211	4.347	3.105	6.521	4.658
20	3.834	2.875	7.667	5.367	3.834	8.051	5.750
22	4.639	3.479	9.277	6.494	4.639	9.741	6.958
24	5.520	4.140	11.041	7.729	5.520	11.593	8.281
26	6.479	4.859	12.957	9.070	6.479	13.605	9.718
28	7.514	5.635	15.028	10.520	7.514	15.779	11.271
32	9.814	7.360	19.628	13.740	9.814	20.609	14.721
36	12.421	9.316	24.842	17.389	12.421	26.084	18.631
40	15.334	11.501	30.669	21.468	15.334	32.202	23.002
44	18.555	13.916	37.109	25.976	18.555	38.965	27.832
48	22.081	16.561	44.163	30.914	22.081	46.371	33.122
52	25.915	19.436	51.830	36.281	25.915	54.422	38.873
56	30.055	22.542	60.111	42.078	30.055	63.116	45.083
60	34.502	25.877	69.005	48.303	34.502	72.455	51.754

NOTA: Disponemos de banco de ensayo certificado para 75 Tn. En caso de eslingas trenzadas los valores de las cargas de trabajo se reducen en un 15%.
RESISTENCIA ESPECÍFICA DE LOS ALAMBRES: 180 Kg/mm². Las eslingas vienen marcadas con las cargas de trabajo.

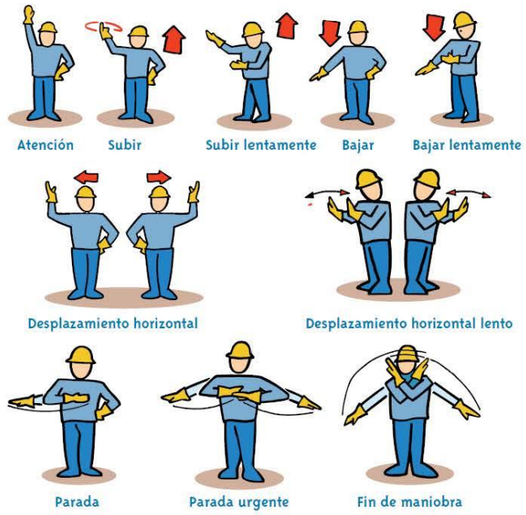


NORMES DE SEGURETAT:

- Usar preferentment eslingues de niló homologades en lloc de cables.
- Els ganxos seran normalitzats i dotats de pestells de seguretat.
- No utilitzar com a ganxo filferro o ferro doblegat en forma de S ni acer cementat (tipus REVA corrugat).
- Els cables i eslingues seran adequats a la càrrega a suportar, en cadascun haurà de figurar la càrrega de treball i l'etiqueta d'homologació.
- Evitar doblecs i cants vius que puguin deteriorar el cable o tallar la eslinga de niló (contra formigó, acer, etc...) Triar els cables o eslingues suficientment llargs parell a que l'angle format pels brancs no sobrepassi 90º.
- Utilitzar balancins per elevar paquets de més de 6 metres de llarg i aixi centrar la càrrega.
- No sotmetre un cable nou o eslinga a la seva càrrega màxima de cop.
- Emmagatzemar-los a cobert, en lloc sec, ben ventilat, mai tirats pel sòl. Evitar que entre sorra entre els cordons.
- Per elevar materials des de les bastides de torreta o de façana, usar una corriola muntada sobre suport tubular subjecta a la bastida mitjançant dues brides. Usar una corda en bon estat i mosquetó amb pestell de seguretat.
- Rebutjar i destruir els cables que estiguin en mal estat, allargament anormal, fils trencats, coques, òxid, etc... en un 10% del mateix.
- Rebutjar i destruir les eslingues de Niló que no tinguin marcada la càrrega de treball o estan molt desgastades, tallades, etc...
- Penjar sempre les càrregues, si no s'usa balanci i en particular amb cable d'acer i xapes corbes.
- Les eslingues tindran un etiqueta d'identificació de càrrega màxima permesa.
- Eliminar les eslingues si s'observen deterioracions importants, sigui corts, doblecs o esquinçaments.

Mitjans auxiliars: CABLES i ESLINGUES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



RISCOS MÉS COMUNS:

- Cops i atrapaments amb la càrrega i les eslingues.
  Caiguda de la càrrega sobre persones.
  Caiguda de persones.

NORMES DE SEGURETAT:

- Utilitzar guants de cuir i lona.
- Utilitzar eslingues adequades al pes de la càrrega, eventualment cables.
- El ganxo subjecto tindrà pestell de seguretat. Les eslingues o cables estaran en bon estat sense fils trencats o deformacions.
- Subjectar per dos punts els pilars, bigues i paquets de corretges o de xapa, per evitar que balancegin i puguin copejar a algú, si és necessari guiar-ho amb una corda.
- Situar el ganxo i els cables centrats sobre la càrrega.
- No aixecar càrregues amb les eslingues embullades o amb nusos o sobre arestes llises i tallants.
- Apartar les mans perquè no siguin atrapades entre les eslingues i allunyar-se a un lloc segur on no pugui ser copejat per la càrrega o llançat al buit (no situar-se en la vora de coberta o forjat)
- Es prohibeix viatjar sobre càrregues o subjectes del ganxo de la grua.
- No romandre sota càrregues suspeses.
- Els moviments de la grua es faran lentament evitant tota arrencada o parada brusca, i en sentit vertical sense balancejar la càrrega i sense escombrar zones transitades.
- Si el gruista no pot veure tota la maniobra des del seu lloc de comandament, la maniobra la manarà un únic senyalista.
- Assegurar-se que mentre dura aquesta operació, el supervisor de càrrega estigui coordinat al gruista, al eslingador i al descarregador de coberta, considerant que segons la dificultat que tingui aquesta operació, el responsable a peu d'obra ha de controlar o supervisar al responsable de càrrega.
- Assegurar-se que la grua o màquina disposa del control administratiu conforme, semblat al de plataformes o vehicles.

Mitjans auxiliars: MOVIMENTS DE CÀRREGA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

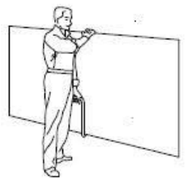
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



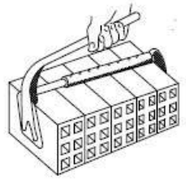
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS



INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



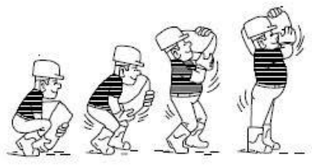
CORRECTE



INCORRECTE



CORRECTE



AIXECAT CORRECTE DE SACS

Sempre que sigui possible, en la manipulació de càrregues, s'utilitzaran ajudes mecàniques.

En el cas de que la manipulació, s'hagi de realitzar manualment, es seguiran les pautes de manipulació estipulades. Entre altres:

- Observar correctament la carrega per determinar la seva forma, el possible pes, zona de subjecció, possibles punts perillosos, etc...
- Demanar ajuda si el pes de la carrega es excessiu o s'ha d'adoptar postures incomodes.
- Previsió de la ruta de transport i del punt de destí final, retirant els materials que interfereixen.
- Ajudar-se d'elements auxiliars com cordes guia, pinces de subjecció, etc...
- No pujar la carrega per damunt de la cintura en un sol moviment.

Mitjans auxiliars: MANIPULACIONS DE CÀRREGUES

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Hi ha diferents mides de volums de contenidors d'obra per runes derivades de la construcció, deconstrucció i industrials.
S'ha de realitzar la tramitació de tots els documents derivats del transport i manipulació del contenidor de runes.
Documents a realitzar:

- Certificat d'acceptació de residus. El productor del residu (promotor) haurà de demanar al gestor del residus un contracte en què s'especifiqui on es gestionaran els residus que provindran de l'obra o enderroc que s'ha de realitzar.
- Certificat de gestió de residus. El gestor de residus de la construcció un cop acabada l'obra ha d'entregar el certificat de gestió de residus al posseïdor (constructor) que li hagi estat lliurant residus de la construcció.
- Document de seguiment de residus de la construcció. Aquest document es formalitza en cada lliurament de residus de la construcció al gestor. El transportista haurà de lliurar-lo especificant el productor, l'obra i la quantitat de residus.

Prèviament a la seva càrrega en camió, s'ha de protegir la càrrega amb lona o xarxa mosquitera.
El material d'enderroc s'ha de remullar per a evitar aixecar pols al carregar-lo.

Mitjans auxiliars: CONTENIDORS D'OBRA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





DEFINICIÓ:
Es tracta d'un sac tèxtil, de diferents capacitats, destinat a contenir material granular o runes. Aquest disposa de quatre punts de subjecció i elevació per poder ser carregat amb grues torre, camions grua, toros, etc.
RISCOS MÉS COMUNS:
• Caiguda d'objecte per desplomar-se. • Caiguda d'objecte per manipulació. • Caiguda d'objecte o element desrès • Trepitjada sobre objecte o element • Tall per eina, equip de treball o màquina • Atrapament per o entre objectes o elements • Il·luminació insuficient o inadequada • Cremada per fricció • Exposició a pols i contaminants químics (inhalació) • Exposició a contaminants biològics (infecció) • Exposició a radiacions no ionitzants (sol, etc) • Altres.
NORMES DE SEGURETAT:
• Ordre i neteja. Emmagatzemar i apilr correctament els big bag. Evitar la permanència i pas de persones durant la càrrega/descàrrega dels big-bag, acotant l'àrea de treball. No deixar que sobresurtin materials del big bag. • Utilitzar calçat de seguretat amb sola antilliscant i casc de seguretat. • Utilitzar roba de treball adequada a les condicions climatològiques. • Bona ventilació general dels espais de treball. A l'estiu realitzar pauses curtes però freqüents i beure aigua. A l'hivern, abrigar-se les mans i utilitzar roba d'abric. • Cal coordinació de moviments i coordinació entre els operaris. • Només s'utilitzaran big bag certificats i amb el marcatge CE si estan fabricats posteriorment a 1995, o adaptats al RD 1215/1997 d'equips de treball si estan fabricats abans d'aquesta data. • Els sacs es col·locaran allunyats de les zones de pas interiors de l'obra i de la via púbica. • Es procurarà col·locar els sacs en un lloc de fàcil accés pel camió que els transporta i sense elements sortints que puguin dificultar la càrrega i descàrrega dels mateixos. • Si degut a les característiques de l'obra, els sacs s'han emmagatzemat a la via pública, obstaculitzant el pas de persones o vehicles, els seu perímetre s'il·luminarà amb llums vermelles i es marcarà un pas alternatiu si és necessari. • Es col·locarà una lona protectora a sobre els sacs de manera individual, que no permeti la caiguda de fragments de runa durant l'omplerta dels sacs (si es fa a través de tubs de descàrrega), i també una lona col·lectiva durant el transport amb camió per carretera. • Abans de començar l'elevació dels sacs amb qualsevol tipus de mitjà auxiliar, es comprovarà el bon estat dels mateixos. Això es comprovarà també abans de començar a omplir-los i es desestimaran en qualsevol dels casos indicats. • No es carregaran per sobre de la seva alçada màxima, per evitar la caiguda de fragments durant l'elevació o el transport. • No es permetrà tirar-hi vidres o altres elements de tall de gran mida o punxants que puguin influir en la resistència del sac.

Mitjans auxiliars: SACS PER MATERIAL O RUNA (BIG-BAG)
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

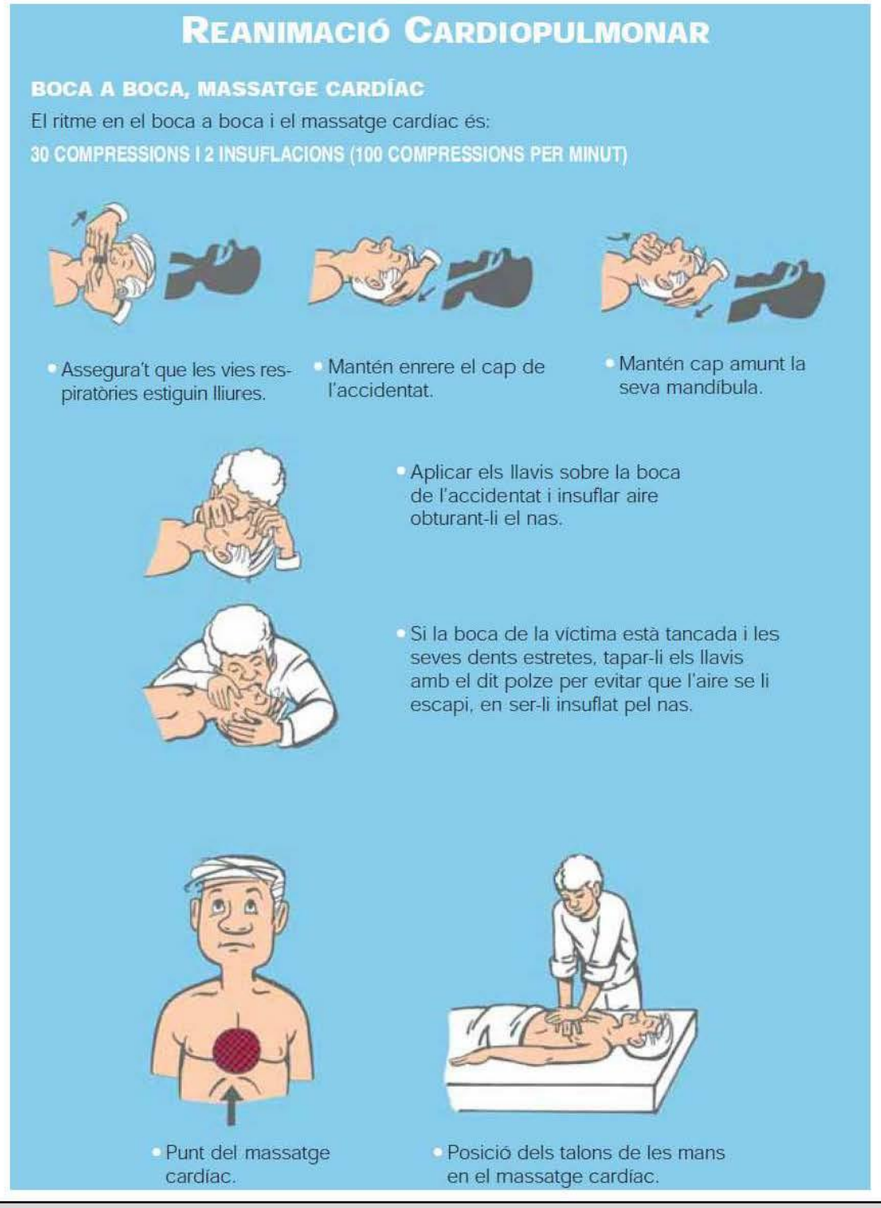
ANNEX NÚM 5 – FITXES DE SEGURETAT I SALUT DE PRIMERS AUXILIS



PRIMERS AUXILIS:
• En totes les obres existirà una farmaciola a càrrec del responsable a peu d'obra i a disposició dels treballadors. Comprovar que estigui complerta, mantenir-la en bon estat i demanar els recanvis necessaris. • Material: Farmaciola d'empresa en armari fabricat en plàstic ABS amb separadors, safates en porta per a un correcte ordre del material i pany amb clau.
CONTINGUT BÀSIC DE LA FARMACIOLA:
- Bosses de Fred Instantani d'un sol ús. - Embenatge Triangular / Cabestrell. - Manta Tèrmica Plata / Oro. - Ampolla de 30 ml de Sèrum Fisiològic Rentat. - Compreses estèrils. - Goma Smach / Torniquet. - Bena Elàstica de Crepe i bena cohesiva. - Tires adhesives assortides. - Gel Relaxant Muscular - Ampolla Alcohol - Esparadrap Hipoalergènic de Paper i de Tela - Apòsits i gel per a cremades. - Benes de Gasa - Guants de làtex. - Paquet de Cotó. - Tisora recta. - Apòsits adhesius estèrils. - Pinça de Dissecció. - Povidona Iodada.

Primers auxilis: FARMACIOLA

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT



Primers auxilis: INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS I

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Hemorràgies



- Aplicar gases o draps nets sobre el punt sagnant.
- Si no cedeix, afegir més gasa sobre l'anterior i fer més compressió.



- Estrènyer amb els dits sobre l'artèria sagnant.



- Traslladar la víctima al centre mèdic.

Ferides i Cremades









- No manipular la ferida.
- Rentar-la amb aigua i sabó.
- No utilitzar pomades.
- Tapar-la amb gasa estèril.
- Aigua abundant sobre la zona cremada un mínim de 15 minuts.
- Treure la roba, els anells, les polseres, etc., impregnats de líquids calents.
- Cobrir amb gasa estèril.
- Traslladar la víctima al centre mèdic.

Primers auxilis: INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS II

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

Desmais



- Posar-lo estira't, amb el cap més baix que la resta del cos.

Convulsions



- No impedeixis els seus moviments.
- Col · loca' l tombat on no pugui fer–se mal.
- Gira ´l suaument cap a un costat per facilitar la respiració.

Tòxics



EN TOTS ELS CASOS:

- Obtenir informació del tòxic (fitxa de seguretat i etiqueta). Si no n'hi ha, o si es requereix més informació, trucar al Servei d'Informació Toxicològica: **Tel. 91 562 04 20.**
- Si hi ha signes d'asfixia, fer la respiració artificial boca a boca.
- Col·locar la víctima en posició de seguretat i evitar que es refredi tapant-la amb una manta.
- Traslladar la víctima a un centre mèdic.



EN CAS D'INGESTIÓ:

- Si la víctima està conscient, provocar-li el vòmit, tret que la informació del producte no ho aconselli (corrosius, hidrocarburs).



EN CAS D'INHALACIÓ:

- Si es produeix per estar en espais confinats (pous, clavegueres, tancs, sitges, etc.), no s'hi ha d'entrar sense equip autònom de protecció respiratòria.
- Treure'l a l'aire lliure.
- Afluixar-li la roba.



Primers auxilis: INFORMACIÓ BÀSICA PRIMERS AUXILIS III

ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

INSTRUCCIONS D'ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI

OBJECTE:
Definir les mesures d'actuació de que disposa l'empresa per tal de respondre a un incendi, prevenir-lo i reduir-ne l'impacte ambiental.
ABAST:
Obra.
MESURES PREVENTIVES:
1. Es recomana conèixer l'entorn i els riscos amb els que es pot trobar, així com el terreny, les vies de comunicació i els camins alternatius.
2. El Cap d'Obra planificarà convenientment les accions a realitzar.
MESURES MINIMITZADORES:
1. Mantenir la calma. Avisar als companys sense provocar el pànic.
2. Si cal, **comunicar** la situació trucant al **112** i informant sobre qui truca, què passa i on succeeix, procurant ser el més precís possible.
3. **Si el foc és petit**, intentar sufocar-lo amb els mitjans d'extinció adequats i disponibles, sempre situant-se entre la sortida i el foc.
4. Si n'hi ha, retirar els productes químics inflamables de prop del foc.
5. **Si el foc és de gran magnitud**, dirigir-se a un espai exterior segur, segons les instruccions d'evacuació, sense recular, i si es pot, recollir el material i les eines existents. Si hi ha fum, sortir gatejant i (si és possible) protegint el nas i la boca amb un mocador o un drap moll i respirant l'aire de les capes inferiors.
6. **Si el foc no permet** dirigir-se a un **espai exterior segur**, aïllar el foc tancant les portes que existeixin entre el foc i l'operari, i si és possible, cobrir les escletxes de les portes amb draps, preferiblement molls.
7. **Si el foc està al cos**, demanar ajuda i rodolar sobre un mateix, mai córrer. Si s'ha de socórrer a una altra persona, cobrir-la amb una manta o que rodoli per terra; mai fer servir un extintor sobre ella. Un cop apagat el foc, protegir del fred i sol·licitar assistència mèdica.
MESURES GENERALS:
1. No es permetrà el pas a la zona a personal no autoritzat.
2. Un cop controlada la situació d'emergència descrita, els operaris informaran a les persones responsables de seguretat assignades per l'empresa, que decidiran les accions a portar a terme segons la magnitud de la situació.

INSTRUCCIONS D'ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'EVACUACIÓ

Parar atenció a les ordres dels responsables.

- Abandonar el lloc de treball amb el mínim entorpiment, apagant, si es pot, els equips elèctrics.
- Mantenir la calma i la serenitat: NO CÓRRER NI CRIDAR. No parar-se a recollir objectes personals.
- Si hi ha fum, sortir reptant i, a ser possible, amb un drap humit cobrint l'entrada de les vies respiratòries.
- No fer servir els ascensors.
- Si està segur que no queda ningú darrera, tanqui les portes SENSE CLAU al sortir dels recintes.
- No faci marxa enrere.
- Si es troba atrapat a una sala:
    - Tanqui les portes.
    - Tapi les escletxes de les portes amb draps humits.
    - Si és possible, faci's veure per les finestres.
- No parar-se a les sortides.
- No tornar a entrar a les instal·lacions, sota cap concepte, mentre duri la situació d'emergència.
- Anar al lloc de concentració i esperar allà fins que els responsables de controlar l'incendi ho indiquin.

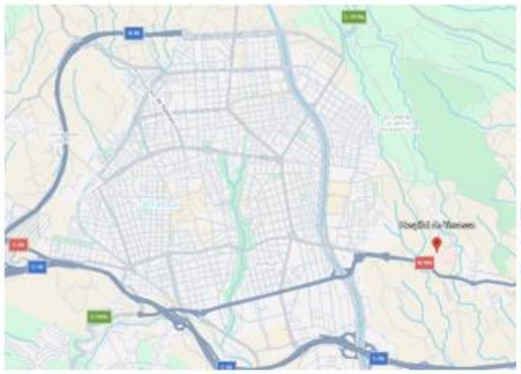
Primers auxilis: ACTUACIÓ A L'OBRA EN CAS D'INCENDI
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

TIPUS DE FOC					Focs en presència de tensió elèctrica
AGENT EXTINTOR	**A Sòlids**	**B Líquids**	**C Gasos**	**D Metalls**	**EN-3 7-2004**
Aigua aditivada	Acceptable	Acceptable (combustibles líquids no solubles en aigua, gas-oil, oli ...)			Acceptable (si hi ha assaig dielèctric)
Escuma	Molt adequat	Molt adequat			Acceptable (si hi ha assaig dielèctric)
Neu carbònica Anhídric carbònic (CO_2)	Focs petits no apaga brases	Acceptable			Acceptable
Gas net	Acceptable (focs petits)	Adequat			Adequat
Pols seca BC		Molt adequat	Adequat		Acceptable
Pols seca ABC Polivalent	Adequat	Molt adequat	Adequat		Acceptable
Pols específica Metalls				Adequat	

NORMES DE SEGURETAT:

- Totes les obren tindran almenys 2 extintors de pols química per focs ABC de 6 Kgs. cadascun. En cas equip especial usar extintor CO2.
- Mantenir l'estat d'ordre i neteja general de la zona de treball.
- Apilar per separat els diferents materials, separar fustes i plàstics de draps tacats de greix, de recipients per desencofrants, de gasoil o de pintures.
- Tapar tots els recipients encara que estiguin buits.
- Emmagatzemar en a l'obra la quantitat mínima d'ampolles de propà, dissolvents, pintures, desencofrants i gasoil.
- Emmagatzemar-los per separat en lloc ventilat i a cobert del sol i humitat intensa. Posar un extintor a prop. Utilitzar si pot ser, contenidors per als enderrocs.
- Com a mesura de prevenció, en utilitzar bufador a propà, en soldar o amb la moladora radial, tenir sempre a la zona un extintor. A mesura que avancin els treballs desplaçar l'extintor.
- Els extintors tindran l'etiqueta de manteniment al dia, estaran precintats, tindran el passador posat i la mànega col·locada. A més l'agulla del manòmetre marcarà la zona verda i es mantindran en posició vertical.
- Si es fan fogates cal prendre precaucions.
  En cas d'incendi:
  - Prendre l'extintor (no invertir-ho), llevar el passador i fer un tret de prova.
  - Dirigir-se al foc evitant que ens doni el fum en la cara, si cal envoltar-ho.
  - Disparar a la base de les flames fent ziga-zaga.
  - Apagat el foc, no donar-li l'esquena perquè podria revifar-se.
  - Deixar l'extintor en un lloc per recarregar-ho.
  - Avisar immediatament al Responsable a peu d'obra.
- En cas d'incendi: avisar al Cap d'obra i als bombers, desallotjar la zona d'incendi. Impedir que uns altres accedeixin a la zona a buscar eines o objectes personals.
  No fumar:
  - en el proveïment de combustibles a la màquines.
  - quan es preparin pintures amb dissolvents.
  - en la utilització del bufador, propà, pintura a pistola i aplicació de desencofrants (per tòxics).de cobertes de forta pendent, tindran ganxos de subjecció sobre les corretges de coberta o de l'estructura.

Primers auxilis : PREVENCIÓ D'INCENDI
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT





PRIMERS AUXILIS:

- En un lloc ben visible, al costat de la farmaciola, hi haurà una fulla informativa de les direccions i telèfons d'ambulàncies i serveis d'assistència mèdica més propers.
- En cas d'accident trucar immediatament després de conèixer els fets, el cap d'obra i càrrecs d'obra, els quals comunicaran el fet al departament de seguretat i salut corresponent.

SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA MÉS PROPERS:

- **CAP RAMBLA**
  Rambla d'Ègara, 386
  08221, Terrassa
  Tel.937 36 59 00

- **CAP CAN ROCA**
  Carrer de Fàtima, 18
  08225, Terrassa
  Tel.931 16 34 23

- **HOSPITAL DE TERRASSA**
  Carretera de Torrebonica, s/n
  08227, Terrassa
  Tel. 937 31 00 07

- **HOSPITAL UNIVERSITARI MÚTUA TERRASSA**
  Plaça del Doctor Robert, 5
  08221, Terrassa
  Tel. 937 36 50 50

- **URGÈNCIES-AMBULÀNCIA: 061 CAT SALUT RESPON**
- **AMBULÀNCIA (Urgències): 112**

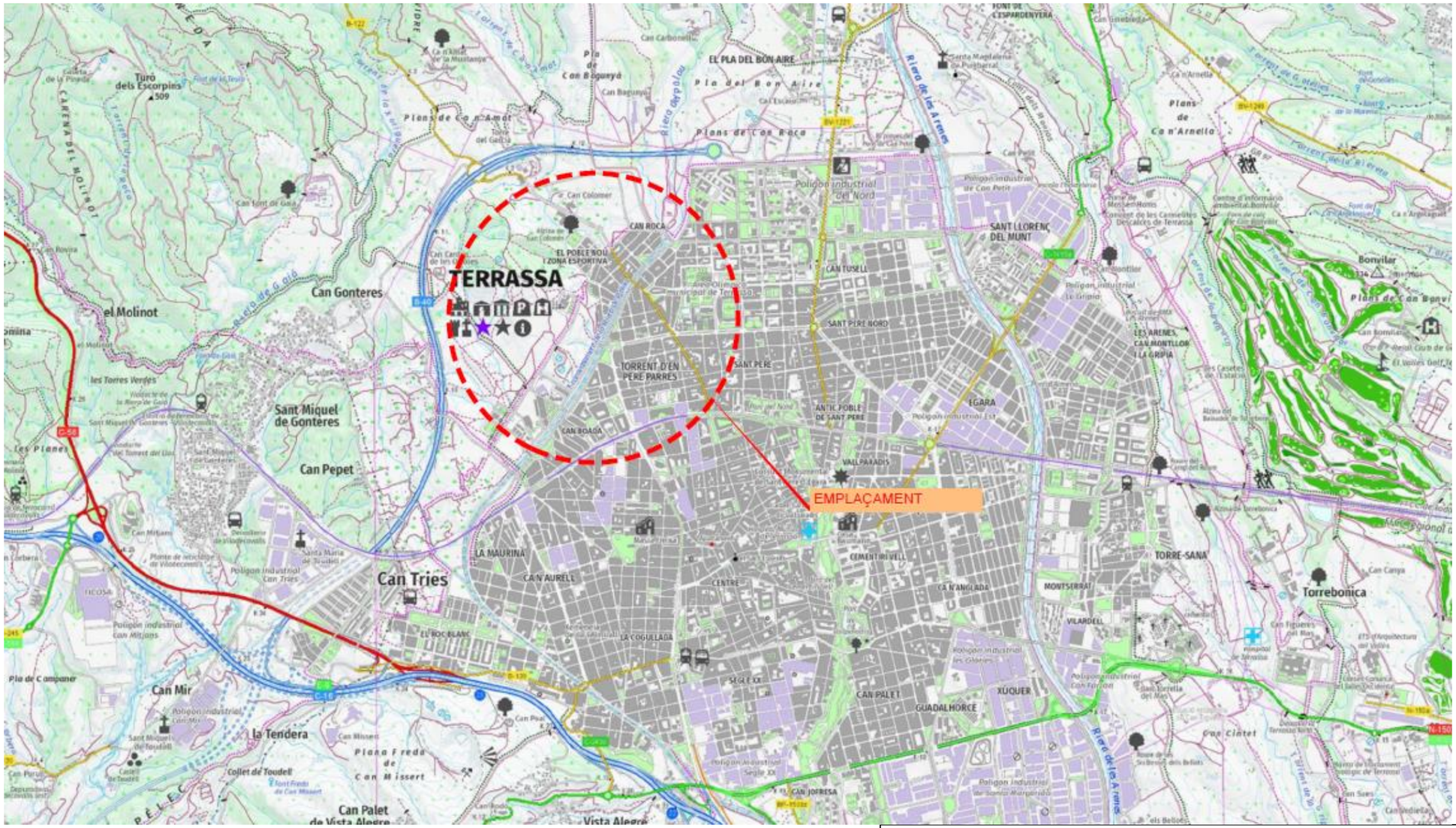


Primers auxilis: SERVEIS D'ASSISTÈNCIA MÈDICA

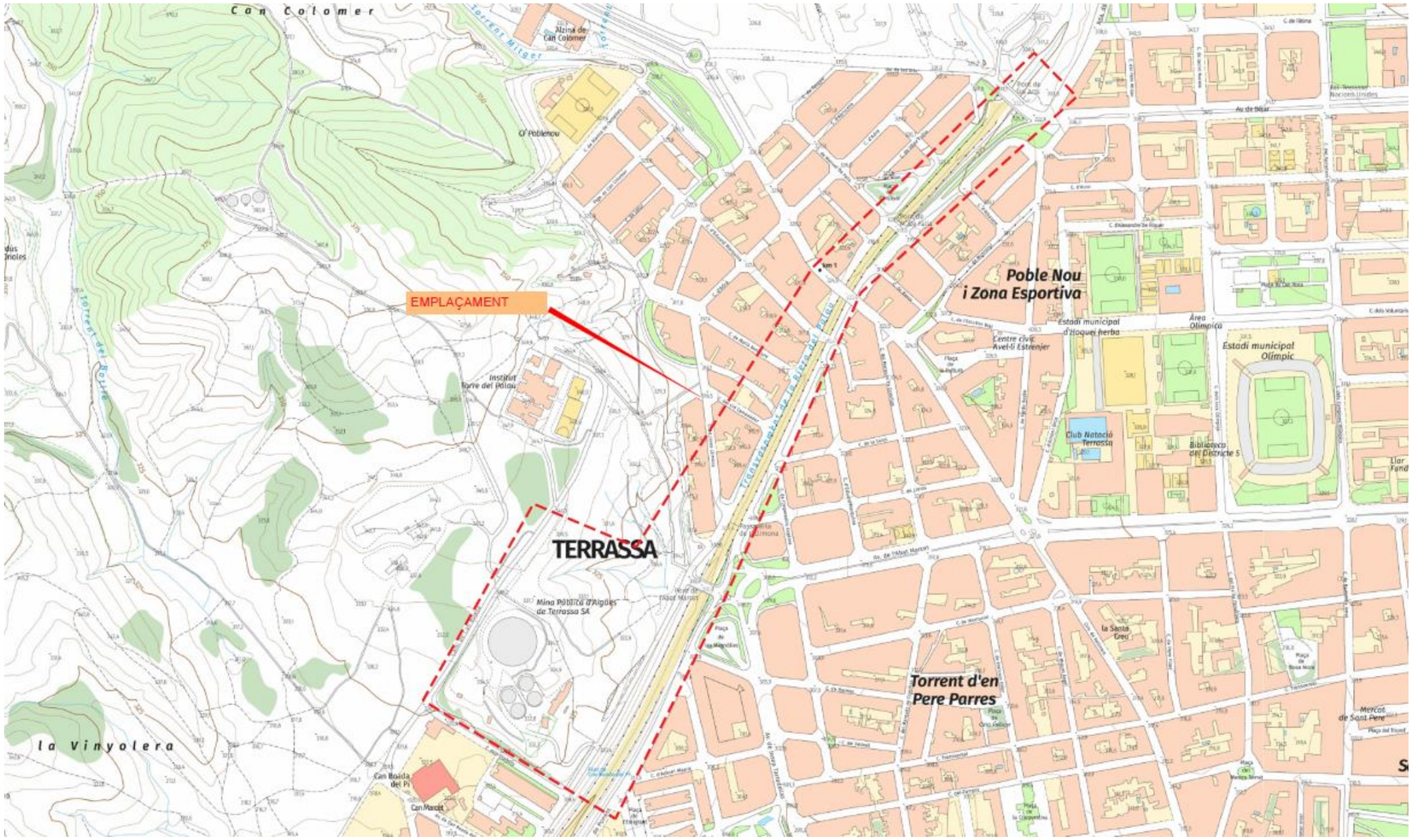
ANNEX: PROJECTE DE SEGURETAT I SALUT

DOC. NUM. 2 – PLÀNOLS

Plànol 1 – Full 1 -	SITUACIÓ
Plànol 2 – Full 1 -	EMPLAÇAMENT
Plànol 3 – Full 1 -	ORTOFOTOPLÀNOL
Plànol 4 – Full 1 -	PLANTA IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT



SITUACIÓ	1 1 DE 1
ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme



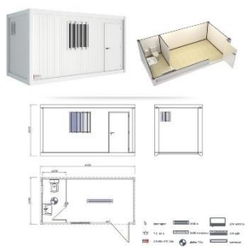
SITUACIÓ	2 1 DE 1
ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme



ORTOFOTOPLÀNOL	3
	1 DE 1
ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme



Es tancaran tots els accessos a l'obra amb tanques metàl·liques i es senyalitzaran amb cartell d'obres i senyalització general d'obres.





PLANTA IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT	4 1 DE 1
ANNEX: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	
AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C.i P.-NÚM.COL: 19.014	CONSULTOR REDACTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

DOC. NUM. 3 – PRESSUPOST

CAPÍTOL I – AMIDAMENTS I PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 23/06/26 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3 01 ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

1 **H1451110** u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		10,000				10,000	**10,000**	**1,60**	**16,00**

2 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		5,000				5,000	**5,000**	**2,78**	**13,90**

3 **H145C002** u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		3,000				3,000	**3,000**	**8,07**	**24,21**

4 **H1459630** u Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		2,000				2,000	**2,000**	**8,59**	**17,18**

5 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		6,000				6,000	**6,000**	**6,34**	**38,04**

6 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		2,000				2,000	**2,000**	**6,48**	**12,96**

7 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		2,000				2,000			

								2,000	**8,81**	**17,62**

8 **H1431101** u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		10,000				10,000	**10,000**	**0,23**	**2,30**

9 **H1441201** u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		5,000				5,000	**5,000**	**0,72**	**3,60**

10 **H1447005** u Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		5,000				5,000	**5,000**	**11,47**	**57,35**

11 **H1462242** u Parella de botes de seguretat 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, amb plantilles i puntera metàl·liques

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		5,000				5,000	**5,000**	**24,18**	**120,90**

12 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		1,000	7,000			7,000	**7,000**	**13,46**	**94,22**

13 **H147D304** 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 rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		1,000				1,000	**1,000**	**197,38**	**197,38**

14 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		2,000				2,000	**2,000**	**82,66**	**165,32**

15 **H1485800** u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		5,000				5,000	5,000	16,62	83,10

16 **H1500020** ut Elements de protecció individual de qualitat adequada a les prestacions necessaries com: conjunt de 4 cascs de seguretat, pantalles de seguretat, ulleres de soldador o antipols, conjunt de 20 mascares antipols, cinturó de seguretat, protector auditiu, granota de treball, impermeable, parell de maneguets de soldador, polaines de soldador, conjunt de 4 guants adaptats al treball a realitzar, botes impermeables o de seguretat, dispositiu anticaigudes, conjunt de 4 armilles reflactant ..., ajustats a la normativa vigent

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	TOTAL		5,000				5,000	5,000	10,50	52,50

TOTAL 01 .01 .01 ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL 916,58

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3 02 ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

1 **H6452131** m Tanca d'alçària 2,50 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		1,000	30,000			30,000	30,000	35,43	1.062,90

2 **U56020** m Tanca de plàstic de contenció de vianants d'un metre d'alcària inclosos suports, col·locació i desmuntatge

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	TOTAL		1,000	60,000			60,000	60,000	1,53	91,80

3 **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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		1,000				1,000	1,000	50,14	50,14

4 **H1500010** ut D'elements de protecció Col·lectiva tipus: conjunt de quatre(4) cartells de senyalització / informació dels possibles riscos en seguretat i higiene, conjunt de quatre(4) elements de senyalització en els recorreguts de vehicles i persones per senyalitzar rases i qualsevol altre obstacle del terreny, subministrament i utilitzacio de topalls pels camions, subministrament i col·locació de taulers de fins a 4,00 m2 per tapat de forats, subministrament i col·locació de baranes per a la protecció de rases, elements per a senyalització i protecció de serveis urbanístics ja executats, pòrtics de protecció de línies elèctriques, escales per accés a rases i plataformes de diferent nivell,

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	TOTAL		50,000				50,000	50,000	15,75	787,50

5 **PB21-BUJL** m Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	New Jersey		1,000	95,000			95,000	95,000	63,40	6.023,00

6 **PB21-.A01** m Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Desplaçament New Jersey		1,000	175,000			175,000	175,000	9,18	1.606,50

TOTAL 01 .01 .02 ELEMENTS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA 9.621,84

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 SEGURETAT I SALUT
NIVELL 3 03 EQUIPAMENTS PER PERSONAL

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 aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		1,000				1,000	1,000	54,41	54,41

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 aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió PENDENT D'ACCEPTACIÓ		1,000				1,000	1,000	60,63	60,63

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

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		4,000				4,000	4,000	143,33	573,32

4 **HQUA2100** u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		1,000				1,000	1,000	112,52	112,52

TOTAL 01 .01 .03 EQUIPAMENTS PER PERSONAL 800,88

Obra 01 PRESSUPOST 01

PRESSUPOST

Capítol 01 SEGURETAT I SALUT

NIVELL 3 04 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

1 **HBBA1511** u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		2,000				2,000	**2,000**	**20,25**	**40,50**

2 **HBB11111** u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		4,000				4,000	**4,000**	**60,50**	**242,00**

3 **HBC12300** u Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		20,000				20,000	**20,000**	**11,44**	**228,80**

4 **HBC1KJ00** m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		1,000	40,000			40,000	**40,000**	**6,17**	**246,80**

5 **HBC1B001** m Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		100,000				100,000	**100,000**	**1,53**	**153,00**

6 **EH6DH213** u Balisa emerg./senyal.circ.,inc./LED5lúm.,auton<1h,col.enc.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		25,000				25,000	**25,000**	**12,75**	**318,75**

7 **HBC1GFJ1** u Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	TOTAL		1,000				1,000	**1,000**	**30,59**	**30,59**

8 **H15Z2011** h Senyaler

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Previsió		1,000	8,000			8,000			

PRESSUPOST

								8,000	**26,34**	**210,72**

9 **PBBJ-5674** u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs. La placa serà, com a mínim, del tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m2.

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	P-18		5,000				5,000	**5,000**	**59,93**	**299,65**

10 **PBBJ-5677** u Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs. La placa serà, com a mínim, del tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m2.

	Comentari	Tipus	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	Previsió		6,000				6,000	**6,000**	**65,91**	**395,46**

TOTAL 01 .01 .04 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 2.166,27

CAPÍTOL II –RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 23/06/26 Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	SEGURETAT I SALUT	13.505,57
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**13.505,57**
			13.505,57

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	13.505,57
			13.505,57

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	13.505,57
13 % Despeses Generals SOBRE 13.505,57.....	1.755,72
6 % Benefici Industrial SOBRE 13.505,57.....	810,33

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 16.071,62

21 % IVA SOBRE 16.071,62.....	3.375,04

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 19.446,66

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dinou mil quatre-cents quaranta-sis euros amb seixanta-sis cèntims

---

L´Autor del projecte:

Xavier Frigola i Mercader
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Núm.Col·legiat: 19.014

ANNEX 12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

A12.1 Objecte

L'objecte del present capítol és la redacció de l'estudi de Gestió de Residus de la construcció segons el prescrit en l'article 4 del Reial Decret 105/2008 i en el Real Decret 2010/2018 (PRECAT20).

A12.2 Normativa d'obligat compliment.

Les principals normatives a complir són:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de Juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.
- 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. (articles 2, 3, 4, els capítols III, IV i V, i la disposició derogatòria, les disposicions addicionals i les disposicions finals 1 i 3)
- Real Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Real Decret 396/2006 de 31 de març pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició al amiant.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, sobre Prevenció i control ambiental de les activitats.
- Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos.
- Modificació. Decret 143/2003, de 10 de juny. Modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, sobre el finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret 197/2016, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus a Catalunya.
- Decret 152/2017, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

A12.3 Procés d'enderroc vials

En aquest projecte tant sols hi ha l'enderroc d'alguns elements de vialitat per a l'obertura de rasa de serveis. Aquest enderroc es farà amb martell trencador.

En tot moment s'humitejarà la zona afectada per l'enderroc per evitar que generi pols que podria ser molesta per als veïns.

També es preveu l'enderroc de la conducció d'aigua potable existent de fibrociment al tram inicial, sortint del dipòsit de Can Boada. Aquests treballs seran realitzats per una empresa especialitzada i transportats a un gestor de residus autoritzat (veure apartat 6.7 del present annex).

En qualsevol moment depenent de les circumstancies que ho aconsellin el director de l'obra podrà modificar els criteris de la demolició o donar les ordres oportunes per aconseguir un millor i més segur desenvolupament de les obres.

A12.4 Desmuntatge de serveis existents i tanques

Aquest projecte contempla l'enderroc d'un tram de la tanca perimetral de delimitació d les instal·lacions de Can Boada, així com també de la tanca perimetral del parc de gossos en la zona de connexió

A12.5 La gestió de residus a l'obra

Cal definir i disposar d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus.

Una obra té dos tipus de gestió de residus: la gestió dins de l'obra i la gestió fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra 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.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

En aquest cas tots els residus es porten a abocador.

A12.6 Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de catalunya (PRECAT20)

L'objecte del Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya és definir el model de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya, establir els objectius i programar les actuacions i els instruments necessaris per a l'assoliment d'aquests objectius.

A12.6.1 Objectius

Els objectius prioritaris en la prevenció i gestió de residus per a l'any 2020 són els següents:

1) Els objectius transversals en la prevenció i gestió de residus per a l'any 2020 són els següents:
   a) Reduir la petjada de carboni associada a la gestió de residus i a l'ús dels recursos a Catalunya en un 30% respecte de l'any base 2012.
   b) Reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle associats a la deposició, el tractament biològic i la combustió de residus municipals en un 30% respecte de l'any base 2012.
   c) Incrementar l'eficiència de captació de biogàs dels dipòsits controlats fins a un 60%.
2) Els objectius de prevenció per a l'any 2020 són els següents:
   a) Reduir, com a mínim, en un 15% en pes la generació primària total de residus de Catalunya, municipals, industrials i de la construcció, respecte de l'any base 2010.
   b) Reduir en un 50% en pes el malbaratament alimentari en els àmbits de la distribució al detall, la restauració, el servei d'àpats o càtering i l'àmbit domèstic respecte de l'any base 2010.

c) Reduir en un 90% en pes el consum de bosses comercials amb nanses d'un sol ús no compostables respecte de l'any base 2007.

3) Els objectius de gestió per a l'any 2020 són els següents:
   a) Pel que fa a la gestió de tots els residus:
      i) Incrementar la valorització global fins al 65% dels residus generats.
      ii) Incrementar la quantitat de residus tractats prèviament abans de ser destinats a dipòsits controlats fins al 100% dels residus destinats a dipòsits controlats, sense perjudici del que disposa l'article 16.2 del Text refós de la Llei reguladora dels residus.
   b) Pel que fa a la gestió de residus municipals:
      i) Incrementar la recollida selectiva bruta fins al 60% dels residus municipals generats.
      ii) Incrementar la preparació per a la reutilització més la valorització material fins al 55% dels residus municipals generats, per a les fraccions de paper, vidre, metall, plàstic, bioresidus i altres fraccions reciclables.
      iii) Incrementar la valorització global fins al 70% dels residus municipals generats.
      iv) Incrementar el tractament previ de la fracció resta fins al 100% de la fracció resta generada.
   c) Pel que fa a la gestió de residus industrials:
      i) Incrementar la preparació per a la reutilització més la valorització material fins al 64% dels residus industrials generats.
      ii) Incrementar la valorització efectiva global fins al 70% dels residus industrials generats.
   d) Pel que fa a la gestió de residus de la construcció i demolició, incrementar la valorització global fins al 75% dels residus de la construcció i demolició generats.
   e) Pel que fa a corrents de residus específics:
      i) L'any 2020, un 5% en pes dels residus d'aparells elèctrics i electrònics recollits han de ser destinats a preparació per a la reutilització.
      ii) A partir del 31 de desembre de 2020, s'han de recollir selectivament, com a mínim, el 55% dels residus de piles i acumuladors portàtils.
      iii) L'any 2018, valoritzar materialment, com a mínim, un 80% en pes dels pneumàtics fora d'ús.
      iv) L'any 2020, s'ha de valoritzar materialment un 100% en pes dels pneumàtics fora d'ús.
      v) L'any 2020, la valorització global de residus d'envasos ha de ser com a mínim del 75% en pes.
      vi) L'any 2020, s'han d'assolir els següents nivells de valorització global en pes en funció del material d'envasat: paper-cartró, 80%; metalls, 80%; vidre, 80%; plàstic, 50%; fusta, 70%.

L'aprovació del Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT) dona compliment a les previsions establertes en els articles 28 i 29 de la Directiva 2008/98/CE del Parlament europeu i del Consell, sobre els residus i per la qual es deroguen determinades directives, i els articles 14.2 i 15 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

Entre d'altres, queda **derogat 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, **a excepció dels articles 2, 3, 4, els capítols III, IV i V, i la disposició derogatòria, les disposicions addicionals i les disposicions finals 1 i 3**, que conserven la seva vigència.

El PRECAT20 té com a objectiu general determinar l'estratègia d'actuació de la Generalitat de Catalunya en matèria de prevenció i gestió de residus, sota la perspectiva de contribuir a l'obtenció i a l'ús eficient dels recursos i afavorint el desenvolupament d'una economia circular i baixa en carboni, que alhora sigui competitiva i generadora de noves activitats. Aquest objectiu general s'articula a través de 10 objectius estratègics:

	Objectius estratègics	Nombre d'objectius operatius inclosos
Troncals	1. Potenciar la visió dels residus com a recursos.	7
	2. Contribuir, des d'una perspectiva de cicle de vida, i en el marc de la política energètica, a la lluita contra el canvi climàtic i altres impactes associats a la gestió de residus i a l'ús de recursos.	7
	3. Protegir el sòl com a medi bàsic i recurs de caràcter no renovable.	5
Jerarquia de gestió	4. Reduir la generació de residus, impulsant la prevenció i particularment la reutilització.	15
	5. Fomentar la preparació per a la reutilització de residus.	4
	6. Incrementar la valorització del conjunt de residus, particularment la valorització material, des d'una òptica de l'economia circular i baixa en carboni.	42
	7. Suprimir progressivament la disposició de residus valoritzables.	7
Complementaris	8. Impulsar el sector català dels residus com un referent tècnic, econòmic i legal.	11
	9. Disposar d'una xarxa d'infraestructures de gestió de residus adaptada a les necessitats territorials, econòmiques i tècniques de Catalunya.	8
	10. Fer transparent i sostenible econòmicament la gestió de residus.	7

Objectius estratègics del PRECAT20

A12.7 Estudi de gestió de residus de la construcció

Segons l'article 11.b) del Decret 89/2010, és obligació de la persona productora de residus, incloure en el projecte d'execució de l'obra, un estudi de gestió de residus de la construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'art.4 del RD 105/2008 en la forma i amb el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya.

A més, el productor de residus també té la obligació de complir amb les prescripcions de l'article 23 del Decret Legislatiu 1/2009.

D'acord amb el RD 105/2008 es presenta el present Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, conforme al que disposa l'article 4 d'aquest Decret, amb el següent contingut:

1. Identificació dels residus (segons Ordre MAM7304/2002).
2. Estimació de la quantitat que es generarà (en T i m^3).
3. Mesures de segregació "in situ".
4. Previsió de reutilització a la mateixa obra o altres emplaçaments (indicar quins).
5. Operacions de valoració "in situ".
6. Destí previst pels residus.
7. Instal·lacions per l'emmagatzematge, maneig o altres operacions de gestió.
8. Prescripcions pel plec de condicions tècniques particulars.

En base a aquest Estudi de gestió de residus, el contractista haurà d'elaborar el Pla de Gestió de Residus del present projecte. Aquest Pla ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en l'obra per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

El contractista serà el responsable de tots els residus que es generin a l'obra, incloent en aquest concepte els generats per totes les activitats que es desenvolupen en l'àmbit de la mateixa (activitats constructives, activitats d'enderroc, de control de qualitat, de supervisió, etc.).

El contractista haurà de mantenir, almenys durant 5 anys, la documentació que acrediti que els residus de la construcció i demolició realment produïts en les seves obres, han estat gestionats en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o eliminació per al seu tractament per gestors de residus autoritzats.

A12.7.1 Tipologies de residus

En els treballs de construcció, es troben, principalment, tres tipologies de residus:

- Especials: Els residus classificats com perillosos per la normativa bàsica de l'estat i per la normativa comunitària (Llei 10/1998)
- No especials: Els residus no classificats com especials o com inerts.
- Inerts: Són residus que no experimentes transformacions físiques, químiques o biològiques significatives. Els residus inerts no són residus solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament de cap altra manera, ni son biodegradables, ni afecten negativament les altres matèries amb les quals entren en contacte de manera que contaminin el medi o perjudiquin la salut humana.

A12.7.2 Identificació dels residus a generar, codificats segons la llista Europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors

Segons la ORDEN MAM/304/2002, es determina la classificació dels residus procedents dels treballs de construcció, urbanització, enderroc, etc. mitjançant codis de sis xifres (codis CER/LER).

A cada residu li correspon un codi de sis xifres, segons el qual, les dos primeres xifres fan referència al capítol i les dues següents al subcapítol corresponents en la llista de classificació de residus inclosa en la ORDEN MAM/304/2002.

Els residus procedents de la construcció estan inclosos dins el capítol 17. Residus de la construcció i demolició.

Tots els codis marcats amb un "*****" indica que es tracta d'un residu especial.

A continuació s'identifiquen dos categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD):

RCDs de Nivell I.- Residus generats pel desenvolupament de les obres d'infraestructura d'àmbit local o supramunicipal contingudes en els diferents plans d'actuació urbanística o plans de desenvolupament de caràcter regional, essent resultat dels excedents d'excavació dels moviments de terra generats en el transcurs de les obres. Es tracta, per tant, de les terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

RCDs de Nivell II.- Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de l'enderroc, de la reparació domiciliaria i de la implantació de serveis.

Són residus no perillosos que no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.

Els residus inerts no són solubles ni combustibles, ni reaccionen físicament ni químicament ni de cap altra manera, ni són biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les que entren en contacte de forma que puguin donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar a la salut humana. Es contemplen els residus inerts procedents d'obres de construcció i demolició, inclosos els de les obres menors de construcció i reparació domiciliaria sotmeses a llicència municipal o no.

Segons el programa general de Prevenció i Gestió de Residus i recursos de Catalunya 2020 (PRECAT20), abans de 2020 la quantitat de residus no perillosos de la construcció i demolició destinats a preparació per a la reutilització, reciclatge i altra valorització material, amb exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 170504 de la llista de residus, haurà d'assolir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

Els residus generats seran tant sols els marcats a continuació de la Llista Europea establerta en la Ordre MAM/304/2002. Si l'estimació de la quantitat prevista de generació per a cadascuna de les fraccions no supera els valors definits en l'article 5, apartat 5, del RD 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, es realitzarà la segregació i gestió, com a mínim, de residus inerts, residus no especials i de residus especials.

A.1.: RCDs Nivell I		
	1. 1. TERRES I PETRIS DE L'EXCAVACIÓ	
x	17 05 04	Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03
	17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05
	17 05 08	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17 05 07
A.2.: RCDs Nivell II		
	RCD: Naturalesa no petri	
	1. Asfalt	
x	17 03 02	Barreges bituminoses diferents a les del codi 17 03 01
	2. Fusta	
	17 02 01	Fusta
	3. Metalls	
	17 04 01	Coure, bronze i llautó
	17 04 02	Alumini
	17 04 03	Plom
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Ferro i Acer
	17 04 06	Estany
x	17 04 07	Metalls barrejats
	17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10
	4. Paper	
X	20 01 01	Paper
	5. Plàstic	
X	17 02 03	Plàstic
	6. Vidre	
	17 02 02	Vidre
	7. Guix	
	17 08 02	Materials de construcció a partir de guix diferents als del codi 17 08 01
	RCD: Naturalesa petri	
	1. Sorra Grava i altres àrids	
	01 04 08	Residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats en el codi 01 04 07

	01 04 09	Residus de sorra i argila
	2. Formigó	
X	17 01 01	Formigó
	3. Maons , taulells i altres ceràmics	
	17 01 02	Maons
x	17 01 03	Teules i materials ceràmics
	17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 1 7 01 06.
	4. Pedra	
x	17 09 04	RDCs barrejats diferents als dels codis 17 09 01, 02 i 03

	RCD: Potencialment perillosos i altres	
	1. Escombraries	
	20 02 01	Residus biodegradables
	20 03 01	Barreja de residus municipals
	2. Potencialment perillosos i altres	
	17 01 06	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)
	17 02 04	Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles
	17 03 01	Barreges bituminoses que contenen quitrà d'hulla
	17 03 03	Quitrà d'hulla i productes quitranats
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres SP's
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen **Amiant**
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses
	17 06 05	Materials de construcció que contenen **Amiant**
	17 08 01	Materials de construcció a partir de guix contaminats amb SP's
	17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri
	17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's
	17 09 03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's
	17 06 04	Materials d'aïllaments diferents dels 17 06 01 i 03
	17 05 03	Terres i pedres que contenen SP's
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses
	15 02 02	Absorbents contaminats (draps,...)
	13 02 05	Olis usats (minerals no clorats de motor,...)
	16 01 07	Filtres d'oli
	20 01 21	Tubs fluorescents
	16 06 04	Piles alcalines i salines
	16 06 03	Piles botó
	15 01 10	Envasos buits de metall o plàstic contaminat
	08 01 11	Sobrants de pintura o vernissos
	14 06 03	Sobrants de dissolvents no halogenats
	07 07 01	Sobrants de desencofrants
	15 01 11	Aerosols buits
	16 06 01	Bateries de plom
	13 07 03	Hidrocarburs amb aigua

A12.7.3 Estimació de la quantitat de cada tipus de residu que es generarà a l'obra, en tones i metres cúbics

VOLUM PAVIMENTS EXTERIORS A ENDERROCAR

ELEMENTS DE VIALITAT – ASFALT – CODI 17.03.02 (Barreges bituminoses)

	Sup. (m2)	Longitud	Amplada	Gruix	Volum (m3)	Quant. (Tn)
Pav. Asfalt	997,6	611	1,6	0,25	249,4	448,92
TOTAL					**249,4**	**448,92**

ELEMENTS DE VIALITAT – FORMIGÓ – CODI 17.01.01 (Residus formigó, procedents de construcció o enderroc)

	Sup. (m2)	Longitud	Amplada	Gruix	Volum (m3)	Quant. (Tn)
Paviment formigó	19,2			0,2	3,84	6,912
Pav. Panot	33,3			0,1	3,33	5,994
Rigola i vorada		28	0,2	0,2	1,12	2,016
TOTAL					**8,29**	**14,922**

Pel que fa als residus que es preveuen generar en la construcció de tota l'obra urbanitzadora, aquests s'estimen aplicant un coeficient per metre quadrat de vialitat.

Es pren una producció per metre quadrat de vial:

- 1 m^3 / 1000 m^2 de vial asfaltat – (Codi 17.03.02 – Barreja bituminoses)
- 3 m^3 / 1000 m^2 de vorera – Formigó (Codi 17.01.01)

Així doncs el total de vialitat a construir és:

	Sup. asfalt	Sup. vorera	Volum generat per vial (m3) **Codi 17.03.02**	Volum generat per vorera (m3) **Codi 17.01.01**	VOLUM RESIDUS TOTAL (m3)	**QUANTITAT RESIDUS TOTAL (Tn)**
Pav.Asfalt	1873		1,87	-	1,87	**3,37**
Pav.ceràmic			-	-	-	**-**
Pav.panot		40,2	-	0,12	0,12	**0,22**
TOTAL	1873	40,2	**1,87**	**0,12**	**1,99**	**3,59**

TANQUES/MURS EXISTENTS A ENDERROCAR - CODI 17.09.04 (Residus barrejats no perillosos, procedents de construcció o enderroc)

Long	Amplada	Altura	Volum	Coef	Volum (m3)	Quant. (Tn)	
5	1	0,5	2,5	1	2,50	4,5	
0,45	0,5	0,7	0,1575	1	0,16	0,2835	
					2,66	**4,7835**	

TAULA RESUM DE RESIDUS – d'acord amb el Codi Europeu de Residus (CER)

	VOLUM inclòs esponjament (m^3)
Codi 17.05.04 (Residus terra inerts i pedra)	
Codi 17.03.02 (barreges bituminoses)	251,27
Codi 17.01.01 (formigó)	11,07
Codi 17.04.07 (metalls barrejats)	
Codi 17.01.03 (Residus ceràmics inerts)	
Codi 17.09.04 (Residus barrejats no perillosos)	
Codi 17 06 05 (Materials de construcció que contenen **Amiant)**	

Codi 17 02 01 (Fusta)	
Codi 20 01 01 (Paper cartró)	
Codi 17 02 03 (Plàstic)	
Codi 17 02 02 (Vidre)	
Codi 17 08 02 (Guix)	

A12.7.4 Mesures de segregació “in situ” previstes (classificació/selecció)

En base a l’article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i enderroc hauran de separar-se en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per a cada una d’aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l’obra superi les següents quantitats:

Formigó	80,00 T
Maons, teules, ceràmiques	40,00 T
Metalls	2,00 T
Fusta	1,00 T
Vidre	1,00 T
Plàstics	0,50 T
Paper i cartró	0,50 T

Mesures emprades (es marca la casella segons lo aplicat)

X	Eliminació prèvia d’elements desmuntables i/o perillosos
	Enderroc separatiu / segregació en obra nova (ex: petris, fusta, metall, plàstic + cartró + envasos, orgànics, perillosos, etc...). Només en el cas de superar les fraccions establertes en l’article 5.5 del RD 105/2008.
X	Enderroc integral o recollida de brossa en obra nova “tot barrejat”, i posterior tractament en planta.
	Obra nova d’urbanització sense enderroc. Per tant, sense superar les fraccions establertes en l’article 5.5 del RD 105/2008.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i enderroc dins de l’obra en què es produeixin. Quan per falta d’espai físic a l’obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació a origen, el posseïdor podrà encarregar la separació de fraccionament a una gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderroc externa a l’obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d’obtenir del gestor de l’ instal·lació documentació acreditativa de que aquest ha complert, en nom seu, la obligació anteriorment esmentada. Es preveu que la gestió de residus la realitzi una planta especialitzada

En aquest cas es preveu separar tots els elements possibles en origen, però la quantitat final serà molt reduïda.

A12.7.5 Tractament i destinació de les terres, GRAVES I PEDRES

La gestió de residus d’acord al règim d’aplicació de les disposicions establertes en el capítol III del Decret 89/2010, no és d’aplicació en el cas de les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització i que s’hagi previst la seva reutilització en el present estudi de gestió i en pla de gestió de residus de la construcció i demolició, d’acord amb el que disposa l’article 15.3 del decret anteriorment mencionat.

Per tant en cada cas es necessari de veure si les terres poden estar contaminades o no:

Totes les terres possibles es reciclaran en la mateixa obra.

En aquest cas és d’aplicació de la Ordre APM/1007/2017, de 10 d’octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d’aquelles en què es van generar.

Els material extrets que no es portin abocador podent ésser utilitzats en obres de construcció en base a l’àmbit d’aplicació de la Ordre APM/1007/2017 (Article 2.4)

> *4. Aquests materials només es poden utilitzar, als efectes d’aquesta Ordre, en operacions de valorització en substitució d’altres materials que no siguin residus, i han de complir la mateixa funció en:*
>
> *a) Obres de construcció, consistents en el rebliment de zones o de forats d’un emplaçament amb la finalitat de millorar el terreny per a l’exercici de les seves funcions en activitats constructives com ara obres d’urbanització o altres de similars. Aquesta definició inclou la construcció d’obres de terra com ara terraplens, rebliments portuaris i altres de similars.*
>
> *b) Operacions de rebliment, l’objecte de les quals és la utilització de residus idonis amb fins de rehabilitació del terreny afectat per les activitats de les indústries extractives, restauració d’espais degradats, condicionaments de camins o vies pecuàries.*

L’article 3 del Decret estableix un seguit de requisits respecte els materials naturals excavats:

- La quantitat màxima excavada no pot ser superior a la justificada en els projectes d’origen.
- La quantitat màxima dels materials naturals excavats és la que estigui justificada en els projectes de destinació.
- Els materials naturals excavats només es poden classificar segons la seva naturalesa i segons la seva granulometria.
- Els materials naturals excavats no s’han de barrejar amb altres residus diferents o amb substàncies que els puguin contaminar, tant durant l’execució de l’excavació com durant les operacions posteriors de classificació i transport fins al seu lliurament a la persona física o jurídica que ha de portar a terme la valorització en el lloc en què s’hagin d’utilitzar.
- Els materials naturals excavats han de complir els requisits que estableixen els plecs de condicions tècniques del projecte de les obres de destinació. Així mateix han de complir les condicions o els requisits que, si s’escau, s’imposin a les autoritzacions administratives corresponents.

En l’article 4 del decret es fixen les obligacions del productor dels materials. Per tant en cas dels materials excavats en l’àmbit de les obres s’ha complir:

- El productor o posseïdor inicial dels materials naturals excavats està obligat a lliurar-los bé a una entitat o empresa registrada
- En tots dos casos, el lliurament dels materials naturals excavats per part dels productors o posseïdors inicials s’ha d’acreditar documentalment. En el document ha de constar, almenys:
    - La identificació del productor o posseïdor.

  - L'obra de procedència, la quantitat, expressada en tones.
  - La naturalesa dels materials lliurats.
  - Identificació de les persones físiques o jurídiques que han de fer la valorització.
  - L'obra de destinació
- En cas que els materials naturals excavats es lliurin a una entitat o empresa registrada, la responsabilitat dels productors o altres posseïdors inicials d'aquests materials conclou quan es faci el lliurament esmentat. La documentació acreditativa del lliurament s'ha de conservar, durant almenys els tres anys.
- El productor o posseïdor inicial ha d'assegurar a la persona física o jurídica que ha de dur a terme l'operació de valorització que els materials naturals excavats compleixen el fet que són sòls no contaminats excavats i altres materials naturals excavats procedents d'obres de construcció o demolició, com ara terres, argiles, llims, sorres, graves o pedres. Es realitzarà Declaració responsable segons el previst en annex a la Ordre APM/1007/2017.
- El productor o posseïdor inicial dels materials naturals excavats, si genera més de **1.000 tones** l'any de residus no perillosos ha de presentar una comunicació davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on es van generar.

En l'article 5 s'estableixen les obligacions de les entitats o empreses que porten a terme les activitats de valorització de materials naturals excavats.

- Presentar una comunicació prèvia a l'inici de l'activitat, davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on estigui ubicat l'emplaçament en què s'ha de portar a terme l'operació de valorització
- Comprovar que els materials que s'han de valoritzar són exclusivament materials naturals excavats
- Assegurar que, quan sigui necessari emmagatzemar a l'obra o a la ubicació d'operació de rebliment de destinació els materials naturals excavats, aquest emmagatzematge no ha de ser superior a dos anys, mitjançant una declaració responsable
- Assegurar que l'espai utilitzat per a l'emmagatzematge de materials naturals excavats ha de quedar en el seu estat originari abans d'aquesta operació. En cas que, després de l'operació de valorització hi hagi un excedent de material natural excavat, les persones físiques o jurídiques responsables de la valorització han de retirar aquest material
- Disposar d'un arxiu cronològic, físic o informàtic, en què s'ha de recollir, per ordre cronològic, indicant la data de recepció, la quantitat i naturalesa de residus valoritzats, la identificació de l'origen dels residus (obra de procedència), l'obra de destinació, així com l'entitat o empresa que hagi fet el lliurament, el mitjà de transport i la freqüència de recollida. La informació arxivada s'ha de guardar, almenys, durant tres anys i ha d'estar a disposició de les autoritats públiques als efectes de vigilància, inspecció i control.
- Presentar, com a màxim un mes després de la finalització de les operacions de valorització, un resum de la seva activitat a l'òrgan que va rebre la comunicació

Així el procediment a tenir en compte en fase d'obra és:

- Per tant en cas de terres en cas que les terres no siguin contaminants i entrin dins la definició de la Ordre APM/1007/2017 es pot fer una gestió directa de terres cap una altra obra.
- La actuació de valorització de terres ha d'estar prevista en el Estudi de Gestió de Residus i concretada en el Pla de Gestió de Residus segons el previst en el RD 105/2008. Concretament el decret diu que el posseïdor (constructor) està obligat a presentar a la propietat (Direcció Facultativa) un pla de gestió de residus de la construcció i demolició que concreti l'estudi de gestió del projecte, el cost de la gestió i la documentació acreditativa de la correcta gestió de residus.

OPERACIONS D'EXCAVACIÓ AMB TRANSPORT FORA DE LES OBRES.

El productor ha de:

- El productor ha d'entregar el conjunt de materials classificats amb el codi 170504 s'han d'entregar a un VMNE (Valoritzador de Materials Naturals Excavats)
- El productor ha de documentar l'entrega del material segons:
  - DSRC : Document de Seguiment de Residus de la Construcció
  - Notificació i Identificació d'Obra – NIO (via SDR)
- El productor ha d'entregar al valoritzador una declaració responsable conforme es tracta de materials excavat.
- En cas de més de 500 m^3 (1000 Tn) es necessari de realitzar una comunicació a l'òrgan ambiental.

OPERACIONS DE TERRAPLENAT AMB MATERIAL PROVINENT D'ALTRES OBRES

El valoritzador que terraplena terres procedents de altres obres ha de:

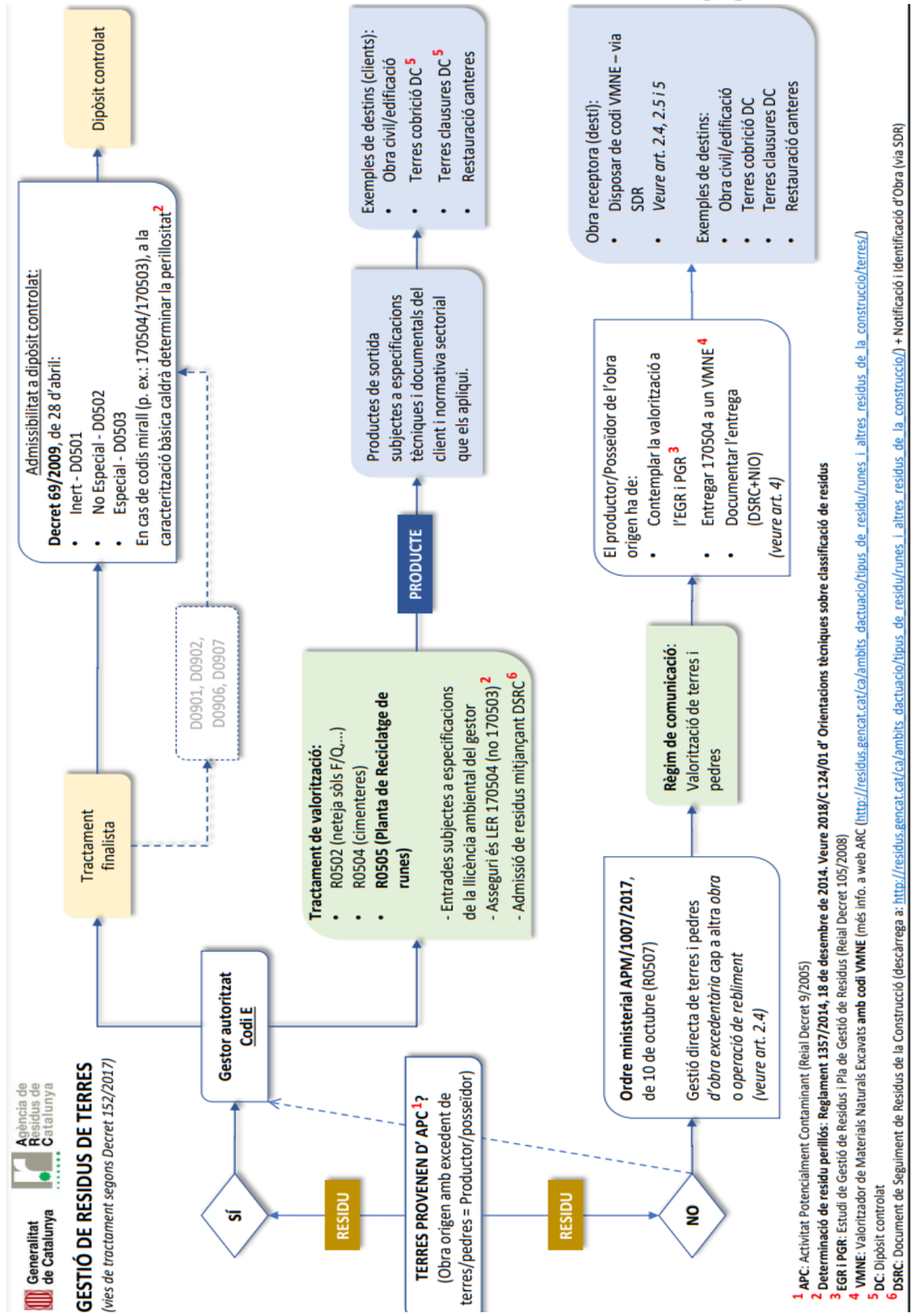
- Disposar de Codi VMNE via SDR.
- Presentar comunicació prèvia de l'inici d'activitat a l'òrgan ambiental.
- Realitzar arxiu dels materials rebuts.
- Presentar un resum de l'activitat a l'òrgan ambiental.
- No emmagatzemar el material més de 2 anys.
- Restaurar la zona d'acopis.
- Comprovar que els materials són naturals.

Per tant les obres amb excedents de materials excavats (obres origen) han de:

- Han de complir les obligacions establertes a l'art. 4 de l'APM/1007/2017 on, entre d'altres, figura l' obligació d' entregar les terres i pedres a una empresa registrada com Valoritzador de Materials Naturals Excavats (és a dir, que disposi de codi VMNE) i assegurant-se que el destí és una obra inclosa dins l'art 2.4.
- Han de cercar i escollir el valoritzador de Materials Naturals Excavats amb codi VMNE on destinar els excedents de terres i pedres a través del Sistema Documental de Residus (SDR). La tria de VMNE està integrat dins el tràmit ja existent de Notificació i Identificació d' Obres (NIO). La NIO es realitza abans de la sortida de residus de l'obra.
- Es possible consultar els destins donats d'alta (amb codi VMNE) on poder destinar les terres i pedres a l'apartat de Valoritzadors de terres, també dins l'SDR.
- Entregar una Declaració Responsable al VMNE escollit (art. 4.5 de l'APM/1007/2017). Aquesta Declaració Responsable té format digital i també està integrada dins el tràmit de la Notificació i Identificació d'Obres (NIO).
- La quantitat màxima excavada no podrà ser superior a la justificada als projectes origen.
- Recordar que els Estudis de Gestió de Residus (EGR) han de contemplar, entre d'altres; les quantitats de residus generats i les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que se destinaran aquests residus. Per tant, les terres i pedres que es gestionin a través de l'APM/1007/2017 caldrà que estiguin específicament referenciades i concretades en aquest EGR.
- L'entrega de terres i pedres s'ha d'acreditar documentalment. A l'apartat de documentació i enllaços trobareu el model de Document de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC).

Les obres amb dèficit de materials naturals (obres receptores) han de

- Un cop el titular, promotor, constructor de l'obra ha obtingut l'autorització, permís, llicència d'obra o requisit administratiu oportú de l'entitat competent corresponent, s'haurà de registrar com a Valoritzador de Materials Naturals Excavats (donar d'alta) i així obtenir el seu codi VMNE.
- El codi VMNE s'obté de forma immediata mitjançant un procés online (via Sistema Documental de Residus, SDR). Aquest codi VMNE anirà associat a la sessió d'SDR que l'hagi donat d'alta. Prèviament a aquest registre, cal disposar de l'autorització, permís, llicència d'obres o requisit administratiu corresponent (p. ex.: llicència d'obres, autorització minera per una cantera, etc) i en format digital, per tal de poder-la adjuntar en el tràmit.
- Cal donar d'alta l'obra receptora (destí) abans de l'entrada i ús del material rebut.
- Aquest registre (alta) dona compliment a la comunicació de l'annex I de l'APM/1007/2017.
- Han de disposar d'un llibre de registre físic o informàtic. El seu contingut s'estableix a l'art. 5.1.e).
- És possible donar d'alta més d'un destí sota el mateix codi VMNE. La quantitat màxima de terres i pedres per aplicar aquesta ordre serà la que estigui justificada al projecte del destí i que, per tant, resta a l'empara de la seva autorització, permís, llicència d'obra o requisit administratiu.
- Al donar d'alta una obra receptora, un destí, l'SDR permet associar un contacte per a cadascuna d'elles (nom de persona de contacte, telèfon i correu electrònic).
- Un cop l'activitat de valorització hagi finalitzat s'haurà de donar de baixa el destí i, abans d'un mes, entregar a l'Agència de Residus el resum final (art. 5.1.f i annex II). Funció inclosa dins els procés de baixa del destí de l'SDR.
- Un cop l'obra origen emet la Declaració Responsable cap al VMNE escollit a través del tràmit de Notificació d'Obres, aquests poden consultar-la digitalment a través de la seva sessió de l'SDR i així confirmar la seva rebuda (apartat de Consulta de Declaracions Responsables).
- Els VMNE poden emetre Certificats finals de Gestió de materials naturals excavats a través de la seva sessió de l'SDR per totes aquelles obres que els hagin aportat terres i pedres.



A12.7.6 tractament i terminis d'emmagatzemament de residus

A diferència dels residus no especials, pels residus especials no existeix una fracció mínima per la qual la normativa exigeix segregar-los. Per tant, cal gestionar com a residu especial tots els residus especials que es generin en una obra.

Per tal d'evitar que aquests residus puguin causar cap dany, cal acopiar-los d'una determinada manera:

- Identificació del residu: Codi CER/LER, pictograma i data d'inici de l'emmagatzematge.
- Evitar qualsevol tipus de filtracions (cal evitar també que hi entri en contacte l'aigua): Cal dipositar-los dins d'un recipient estanc, si són de petites dimensions, tapats i sota cobert i sobre un terra estanc.

Cal disposar d'evidències de la correcta gestió de tots els residus que es generen en una obra, independentment de si aquesta gestió s'encarrega directament als subcontractistes o proveïdors.

Els residus especials (perillosos) tenen un termini d'emmagatzemament de 6 mesos des de l'inici de l'emmagatzematge. Cal identificar els residus i anotar les dades d'inici de l'emmagatzematge.

Els residus no especials (no perillosos) tenen un termini d'emmagatzemament de 2 anys des de l'inici de l'emmagatzematge.

Els terminis s'inicien des de que es diposita el primer residu en els bidons o punts d'emmagatzematge. Cal indicar aquesta data en les etiquetes que han de figurar-hi.

A12.7.7 Previsió d'operacions de reutilització a la mateixa obra o en emplaçamentS externs (en aquest cas s'identificarà el destí previst).

Es marquen les operacions previstes i el destí previst inicialment per als materials (pròpia obra o externa).

	OPERACIÓ PREVISTA	DESTÍ INICIAL
X	No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador autoritzat.	Extern
	Reutilització de terres procedents de l'excavació.	Pròpia obra
	Reutilització de residus minerals o petris en àrids reciclats o en urbanització.	Pròpia obra
	Reutilització de materials ceràmics.	
	Reutilització de materials no petris: fusta, vidre...	
	Reutilització de materials metàl·lics.	
	Altres (indicar)	

Els residus es preveuen portar a l'abocador més proper.

Tot el procés de selecció i gestió de residus ha de complir el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC) i el Decret 2010/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20), pels quals es regula la gestió i la producció de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus a la construcció.

A12.7.8 Previsió d'operacions de valoració "in situ" dels residus generats.

Es marquen les operacions previstes.

	OPERACIÓ PREVISTA
X	No hi ha previsió de reutilització a la mateixa obra o es preveu la reutilització en emplaçaments externs, simplement seran transportats a abocador extern.
	Utilització principal com a combustible o com a un altre mitjà de generar energia.
	Recuperació o regeneració de dissolvents.
	Reciclat o recuperació de substàncies orgàniques que utilitzen no dissolvents.
	Reciclat o recuperació de metalls o compostos metàl·lics.
	Reciclat o recuperació d'altres matèries orgàniques.
	Regeneració d'àcids i bases.
	Tractament dels sòls, per a una millora ecològica dels mateixos.
	Acumulació de residus pel seu tractament segons l'Annex II.B de la Comissió 96/350/CE.
	Altres (indicar)

A12.7.9 Destí previst pels residus no reutilitzables ni valorables "in situ" (indicant característiques i quantitat de cada tipus de residu)

Les empreses de Gestió i tractament de residus estaran en tot cas autoritzades per a la gestió de residus no perillosos.

Terminologia:

RCD: Residus de la Construcció i Demolició

RSU: Residus Sòlids Urbans

RNP: Residus NO perillosos

RP: Residus perillosos

A12.7.10 Residus potencialment perillosos. RESIDUS AMB AMIANT

Hi ha residus de construcció compostos de materials que, per les seves característiques, són potencialment perillosos. Les característiques que els fan perillosos són les següents: que siguin inflamables o tòxics, que puguin sofrir corrosió o provocar reaccions nocives i el fet de ser irritants. En tot cas, per identificar quins són els residus perillosos i, per tant, preveure'n les mesures adients de gestió, cal adreçar-se al Catàleg Europeu de Residus.

Entre els principals materials perillosos que es poden trobar en un enderroc, manteniment o rehabilitació, s'hi troba l'amiant i els gasos CFC, HCFC i HFC (equips de refrigeració i aire condicionat, productes en aerosols, extintors taulells i cobertes de canonades aïllants, polímers, etc.). El material amb amiant més utilitzat en construcció és el fibrociment, però també ens el podem trobar amb fibres, com a material tèxtil i com a cartró amiant.

L'amiant conté fibres que es trenquen longitudinalment i són molt fines, de manera que amb una incorrecta manipulació poden desprendre's i incorporar-se a l'ambient. L'exposició a aquestes fibres pot produir diverses malalties a les persones, algunes de les quals poden esdevenir progressives i invalidants.

Els productes d'amiant es classifiquen en dos grans grups:

- **Amiant no-friable**, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola. El principal producte és el fibrociment (plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.).
- **Amiant friable** (amiant projectat, etc.).

Els residus de materials que contenen amiant estan catalogats com a residus perillosos segons:

- Decisió 2001/119/CE del Consell relativa a la llista de residus, en la que classifica com a perillós el residu de materials d'aïllament que contenen amiant.
- Decisió 2001/573/CE del Consell relativa a la llista de residus, en la que classifica com a perillós el residu de materials de construcció que contenen amiant.

En desconstruccions i enderrocs en els que hi hagi elements amb presència d'amiant, l'empresa que realitza els treballs amb amiant ha de presentar el PLA DE TREBALL, que ha d'estar aprovat abans de l'inici dels treballs.

Es diferenciaran dos plans de treball diferents, en funció de la durada i característiques del treball amb l'amiant:

- Pla de treball específic. L'ha de redactar qualsevol empresa que vagi a realitzar un determinat treball amb amiant o amb algun altre material que el contingui. En cas que l'empresa realitzi plans de treball successius, aquests podran referir-se a aquelles dades que romanguin inalterades i que ja han estat recollides en plans anteriors.
- Pla de treball genèric. Per a aquelles empreses que realitzen operacions amb amiant o amb materials que el contenen (especialment en els casos de manteniment i reparació) i quan es tracti de treballs de curta durada amb presentació irregular o no programables amb antelació, l'empresari podrà substituir el pla de cada treball per un pla únic, de caràcter general, referit al conjunt d'aquestes activitats, en el qual es continguin les especificacions a tenir en compte en el desenvolupament dels treballs. Cal apuntar que aquest pla haurà de ser actualitzat quan canviïn significativament les condicions d'execució dels treballs.

Sempre, en iniciar una desconstrucció, la primera fase és la detecció i desmuntatge de tots els residus especials. No es pot començar l'enderroc sense que s'hagin extret amb anterioritat tots els materials que continguin amiant.

Actuacions davant el material amb fibres d'amiant

Totes les actuacions de retirada de fibrociment les ha de realitzar una empresa especialitzada, que estigui inscrita en el RERA i que els treballs es facin prèvia aprovació del Pla de treballs amb risc per amiant, tal i com s'estableix en el Real Decret 396/2006, de 21 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

L'empresa que treballi amb materials amb amiant, ha d'estar especialitzada en treballs amb amiant. La importància de remarcar aquest aspecte és perquè els requisits que marca la Llei en el RD 396/2006 són molt complexes i engloben una part important relativa a la protecció de la salut dels treballadors:

- La formació, prèvia als treballs amb amiant, dels treballadors en matèria de prevenció i seguretat en relació a les propietats i als efectes de l'amiant, els productes que en contenen, les formes d'exposició, les pràctiques segures, els equips de protecció els residus, la vigilància de la salut, etc.
- La informació dels treballadors sobre riscos potencials per a la salut d'una exposició a fibres, les disposicions del RD 396/2006, les mesures d'higiene, el perill del tabaquisme, els resultats de les avaluacions i controls de l'amiant en el treball, etc.
- La vigilància de la salut dels treballadors en relació als riscos per l'exposició a l'amiant per personal sanitari competent.

Transport

Amiant friable: Per transportar-lo, cal que estigui embalat separadament de la resta de residus, de forma estanca, amb contenidors resistents i amb una indicació clara que es tracta d'amiant → **Cal portar-ho a un dipòsit de residus especials.**

Fibrociment: Cal transportar-lo de manera que no es produeixi cap trencament de les peces que pugui alliberar les fibres d'amiant. No ha d'estar necessàriament embalat, però el vehicle ha d'estar cobert amb una lona o qualsevol altre sistema que garanteixi que no s'alliberen fibres durant el transport → **Cal portar-ho a un dipòsit controlat de tipus II per a residus no especials.**

Pel que fa als materials no reciclables "in-situ" també es preveu que siguin retirats i transportats a la corresponent deixalleria o a planta de reciclatge d'aquest materials.

En aquest cas, es preveu retirar materials tipus fibrociment.

El volum d'amiant previst és de l'ordre de **1,67 m³**.

ENDERROCS CANALITZACIONS							
CANALITZACIÓ FIBROCIMENT AIGUA POTABLE PN-10							
	Longitud (m)	**Øext**	**Øint**	**Volum (m3)**	**Volum net (m3)**	**Pes estimat (Tn) (*)**	**Pes estimat (kg)**
TUB FB-600		0,718	0,600	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-500		0,598	0,500	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-450		0,538	0,450	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-400		0,478	0,400	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-350		0,418	0,350	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-300		0,358	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-250	24	0,298	0,250	1,67	0,50	0,99	991,64
TUB FB-200		0,240	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-150		0,180	0,150	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-100		0,124	0,100	0,00	0,00	0,00	0,00
TUB FB-70		0,090	0,070	0,00	0,00	0,00	0,00
Total				**1,67**	**0,50**	**0,99**	**991,64**
TOTAL volum AMIANT				**1,67**	**0,50**	**0,99**	**991,64**
(*) Densitat fibrociment 2 t/m3							

DN (mm)	DI (mm)	PN 5 (kg/cm2)		PN 7,5 (kg/cm2)		PN 10 (kg/cm2)		PN 12,5 (kg/cm2)		PN 15 (kg/cm2)	
		e (mm)	DE (mm)	e (mm)	DE (mm)	e (mm)	DE (mm)	e (mm)	DE (mm)	e (mm)	DE (mm)
100	100	9,0	118,0	9,0	118,0	12,0	124,0	19,0	138,0	19,0	138,0
150	150	10,0	170,0	11,0	172,0	15,0	180,0	23,0	196,0	23,0	196,0
200	200	12,0	224,0	14,0	228,0	20,0	240,0	25,0	250,0	31,0	262,0
250	250	12,0	274,0	18,0	286,0	24,0	298,0	31,0	312,0	38,0	326,0
300	300	14,0	328,0	21,0	342,0	29,0	358,0	38,0	376,0	46,0	392,0
350	350	16,0	382,0	25,0	400,0	34,0	418,0	44,0	438,0	54,0	458,0
400	400	19,0	438,0	29,0	458,0	39,0	478,0	50,0	500,0	62,0	524,0
450	450	21,0	492,0	32,0	514,0	44,0	538,0	56,0	562,0	69,0	588,0
500	500	23,0	546,0	36,0	572,0	49,0	598,0	63,0	626,0	77,0	654,0
600	600	28,0	656,0	43,0	686,0	59,0	718,0	75,0	750,0	92,0	784,0
700	700	33,0	766,0	50,0	800,0	68,0	818,0				
800	800	37,0	874,0	57,0	914,0	78,0	936,0				
900	900	42,0	984,0	64,0	1028,0	88,0	1056,0				
1000	1000	47,0	1094,0	71,0	1142,0	98,0	1176,0				
1100	1100	51,0	1202,0	79,0	1258,0						
1200	1200	56,0	1312,0	86,0	1372,0						

Taula diàmetres i gruixos tubs de fibrociment.

A continuació s'exposen bones pràctiques específiques per equips d'extinció d'incendis i per equips de refrigeració susceptibles de contenir CFC, HCFC o HFC:

- És recomanable realitzar una primera inspecció de l'edifici on es duu a terme l'obra, a fi d'identificar quins són els aparells i màquines susceptibles de contenir aquests tipologia de substàncies. En conseqüència, allò preferible és que aquesta inspecció sigui realitzada per un tècnic competent i degudament acreditat.
- Un cop s'identifiquen aquells equips que contenen CFC, HCFC i/o HFC –tal com equips d'extinció d'incendis i equips de refrigeració (frigorífics, congeladors i equips d'aire condicionat)–, cal esbrinar el procés adequat per a l'extracció de les substàncies esmentades.
- En gran part d'aquests equips, no podrà realitzar-se cap manipulació amb anterioritat a l'extracció del gas, el qual cal extreure mitjançant màquines de recuperació. Aquesta extracció ha de realitzar-se a uns envasos adients que són subministrats pels gestors de residus autoritzats per al tractament d'aquests gasos.
- Un cop realitzada l'extracció per part del tècnic qualificat, l'envàs que conté el gas ha d'adreçar-se a gestor autoritzat mitjançant un transportista també autoritzat. També caldrà extreure la resta de residus líquids que pugui contenir l'aparell que contenia els CFC, HCFC i/o HFC, (p.e. olis) i manipular- lo a fi de recuperar el màxim de components susceptibles d'ésser recuperats i reutilitzats o reciclats.

Finalment i de forma homòloga a com succeeix amb la resta de residus industrials, caldrà donar compliment a les obligacions documentals vinculades a la gestió dels diferents residus, de manera que se subscrigui el full de seguiment corresponent per a garantir-ne la traçabilitat, i se n'obtingui el certificat de gestió pertinent, que acreditarà al productor un tractament ambientalment adequat dels CFC, HCFC i HFC, així com de la resta de residus.

Abocadors autoritzats

Els residus de fibrociment a Catalunya s'han de dipositar enb abocadors acreditats per rebre residus perillosos d'amiant. En l'actualitat, només existeix un dipòsit controlat de classe III que pugui acceptar l'entrada d'aquest residu:

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Codi de gestor	NIMA	Adreça física	Adreça de correspondència
E-01.89	0800311033	CAN PALÀ, S/N (08719) CASTELLOLÍ	DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III (08719) CASTELLOLÍ

Telèfon	Fax	a/e	web
938047131	938032624	xmundet@comsaemte.com	www.comsaemte.com

LOCALITZACIÓ	Coordenades UTM ETRS89
Veure Localització	X:389413 // Y:4605123

DADES DE L'ACTIVITAT

Activitat
DIPÒSIT CONTROLAT PER A RESIDUS PERILLOSOS (CLASSE III).

Operacions autoritzades
T13 Deposició de residus especials

A12.7.11 Plànols de les instal·lacions previstes

Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderroc dins de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i el seu sistema d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

En els plànols s'especifica la situació i dimensions de:

	Baixants de brossa i runa.
	Acopis i/o contenidors dels diferents RCDs (terra, petris, fustes, plàstics, metalls, vidres, cartrons,...
	Zones o contenidors per a la neteja de canaletes / cubes de formigó.
	Emmagatzematge de residus i productes tòxics potencialment perillosos.
	Contenidors per a residus urbans.
	Planta mòbil de reciclatge "in situ"
	Ubicació dels acopis provisionals de materials per a reciclar com àrids, vidres, fustes o materials ceràmics.

Per causa de la poca quantia de residus generats no es fa els plànols. Es preveu delimitar una zona dins el sector on es farà l'acopi i tria dels materials.

Aquesta àrea serà definida en fase de projecte.

A12.7.12 Prescripcions pel plec de condicions tècniques particulars

Amb caràcter General:

Prescripcions a incloure en el plec de condicions tècniques del projecte, amb relació amb l'emmagatzematge, manipulació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderroc a l'obra.

Gestió de residus de construcció i enderroc:

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació segons la Llista Europea de Residus publicada per la Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials també homologats.

Certificació dels mitjans utilitzats:

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat dels certificats dels contenidors utilitzats, així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades.

Neteja de les obres:

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i el seu entorn tant de brossa i runes com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per a què l'obra presenti bon aspecte.

Amb caràcter Particular:

Prescripcions a incloure en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte (es marquen aquelles que siguin d'aplicació a l'obra):

x	Per als enderrocaments: es realitzaran actuacions prèvies tals com fitacions, apuntalaments, estructures auxiliars, etc..., per a les parts o elements perillós, referits tant a la pròpia obra com als edificis confrontants. Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminats i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valuosos (ceràmics, marbres, etc...) Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteries i altres elements que ho permetin.
x	El dipòsit temporal dels enderrocs, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a $1m^3$, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en apilaments, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
x	El dipòsit temporal per *RCDs (fustes, plàstics, metalls, ferralla, etc ...) que es realitzi en contenidors o apilaments, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
x	Els contenidors hauran d'estar pintats en colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflector d'almenys 15 cm al llarg de tot el seu perímetre. En els mateixos haurà de figurar la següent informació: Raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor / envasi i el nombre d'inscripció en el registre de transportistes de residus, creat en l'art. 43 de la Llei 5/2003 de 20 de març de Residus de la CAM. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida en els sacs industrials i altres mitjans de contenció i magatzematge de residus.
x	El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateix. Els comptadors romandran tancats, o coberts almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra a la qual presten servei.
x	En l'equip d'obra hauran d'establir-se els mitjans humans, tècnics i procediments per a la separació de cada tipus de RCD.
x	S'atendran els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació, tant per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCDs adequats. La Direcció d'Obra serà la responsable de prendre l'última decisió i de la seva justificació davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
x	S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, etc ...) són centres amb l'autorització autonòmica de la Conselleria de Medi ambient, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestor autoritzats per aquesta Conselleria i inscrits en el Registre pertinent. Es durà a terme un control documental en el qual quedaran reflectits els avals de retirada i lliurament final de cada transport de residus.
x	La gestió tant documental com a operativa dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderrocament o de nova planta es regiran conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals. Així mateix els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjars, envasos, etc...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.
x	Per al cas dels residus amb amiant se seguiran els passos marcats per l'Ordre *MAM/304/2002 de 8 de febrer per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus per poder considerar-los com a perillós o no perillosos. En qualsevol cas sempre es compliran els preceptes dictats pel RD 108/1991 d'1 de febrer sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, així com la legislació laboral sobre aquest tema.
x	Les restes de rentat de canaletes / cubes de formigó seran tractades com a enderrocs.
x	S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors d'enderrocs amb components perillosos.
x	Les terres superficials que poden tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació dels sòls degradats serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible en cubes d'altura no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.
	Altres (indicar)

A12.7.13 Certificat de gestió

La persona gestora de residus de la construcció i demolició ha d'estendre al posseïdor que li lliuri residus de la construcció i demolició, un cop acabada l'obra, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts. En aquest certificat hi ha de constar la identificació de l'obra.

La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió de residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

En cas que el present estudi de gestió de residus i en el corresponent pla de gestió s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en

una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió.

Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant els serveis tècnics del mateix ajuntament o bé mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

A12.7.14 Valoració econòmica

Tal i com prescriu l'article 4 "Obligacions del productor de residus de construcció i demolició" en l'apartat 1r a), punt 7è, en el qual diu que l'Estudi de Gestió de residus haurà de contenir una valoració del cost previst de la gestió de residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en el capítol independent.

El Pressupost del de la gestió de residus de construcció i enderroc queda incorporat dins el projecte global de l'obra, en un capítol independent.

A12.7.15 Càlcul de la fiança

Tal com estableix l'apartat 3 de la disposició derogatòria única del RD 210/2018 (PRECAT20), segons l'article 11.c) del Decret 89/2010 (PROGROC), és obligació de la persona productora de residus de la construcció i demolició, presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.

L'import del dipòsit es fixa, per a tots els residus de la construcció i demolició, en 11 €/tona de residus previstos en aquest estudi de gestió, amb un mínim de 150 euros.

Aquest dipòsit té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora s'efectua d'acord amb la normativa vigent.

El pes total dels residus generats per l'enderroc de paviments i construcció dels nous vials s'ha estimat en 448,92 Tn + 14,92 Tn + 3,59 Tn+4,78 Tn = **472,22 Tn**.

El cost de la fiança s'estima en: 472,21 Tn x 11 € = **5.194,31 €**

Aquesta s'haurà de fer efectiva pel constructor de les obres abans de l'inici de les obres d'urbanització i serà retornada en el moment en què el Director de les obres emeti el corresponen certificat final d'obra.

ANNEX 13 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A13.1 Memòria

A13.1.1 Introducció

Seran a càrrec del contractista les despeses generades pel control de qualitat de les obres i feines de topografia, fins a un 1% del pressupost d'execució material del Projecte.

La partida de control de qualitat inclosa en el projecte es justificarà una vegada s'hagi esgotat l'import de l'1% definit en el paràgraf anterior.

Abans de la signatura de l'Acta de Replanteig, el contractista haurà de proposar a la Direcció d'Obra (DF) tres empreses degudament acreditades per tal que la DF, esculli aquella que consideri més convenient i que quedarà a la seva disposició al llarg de la totalitat de les obres.

A13.1.2 Procés

Abans del començament de les obres, el contractista haurà de presentar a la DF, mitjançant un diagrama Gantt, el pla d'obra, associant la previsió dels assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra, i esperar conformitat.

Aquesta previsió del Pla de Control s'haurà d'actualitzar mensualment ajustant-se tant al Plec del Pla de Control com a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra.

Mensualment el contractista haurà de presentar a més a més:

- Els resultats dels assaigs realitzats;
- Els certificats de garantia i qualitat de tots el materials col·locats a l'obra durant aquest període.

D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

A13.1.3 Certificats de qualitat i garantia

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia.

No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

A13.1.4 Organització del plec de control

El Plec de Criteris de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (PCTP) del Projecte constructiu en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que s'especifiqui en l'esmentat PCTP.

El programa de control es divideix entre les diferents capítols d'obra . Cada capítol d'obra es divideix en diverses fases de control:

- Fase prèvia, abans d'executar la partida
- Fase d'execució, durant l'execució de l'obra.
- Fase de Comprovació, un cop executada la obra.

Per cada fase de control s'estableixen diferents treballs a realitzar i també diferents inspeccions.

Cada inspecció suposa diversos assajos a realitzar segons un determinat ratio de mostreig.

A13.1.5 Pressupost del pla de control

A partir dels amidaments del pressupost i dels criteris de control exposats al Plec de Control de Qualitat, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en el Plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en el Plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-16, *Real decret 320/2024, de 26 de maç, pel qual es modifica la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16), aprovada mitjançant Real Decret 256/2016, de 10 de juny*, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-16, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la DF, de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits de control. No és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.

A13.1.6 Criteris de control i acceptació

Els criteris de control establerts són els definits en el Plec de Prescripcions Tècniques del mateix projecte i en les diferents normatives aplicables en especial referència al PG-3.

A13.2 Plec de control

A13.2.1 Replanteig general de les obres

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Control de Replanteig	Disponibilitat dels terrenys. Enllaç amb la vialitat existent. Comprovació en planta de les dimensions dels espais públics i parcel·lats. Comprovació de les rasants d'espais parcel·lats. Possible existència de serveis afectats. Signatura Ordre TIC (Xarxa elèctrica i Gas) Comprovació dels punts de desguàs del clavegueram i dels punts d'escomesa dels diferents serveis. Compatibilitat amb els Sistemes Generals. Elements existents a demolir o conservar.		-
Confirmació	Signatura "ACTA DE REPLANTEIG" (Ordre d'iniciar les obres)			

A13.2.2 Subbase granular

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació Esplanada	Refí i Compactació Esplanada Comprovació Geomètrica dels Perfils Transversals (Bombeig de Esplanada) Comprovació Creuaments de Vial	**Acceptació Esplanada** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Acceptació Procedència Material s'aportarà certificat en cas de material Homologat.** **En cas de manca de certificat es faran 2 mostres**	1000 m2 d'esplanada refinada.
Execució	Acceptació procedència material subbase	Procedència Material (Préstec, Gravera, Pedrera)	**aleatòries i per cada mostra aleatòria es farà** • 1 Granulomètric • 1 Equivalent de Sorra • 1 Pròctor Modificat • 1 Límits Atterberg • 1 Qualitat Angeles • 1 Índex CBR • 1 Índex de lajas • 1 Contingut partícules triturades. • Humitat natural • Contingut en sofre • Contingut de fins	
		Extensió Capa Subbase Humectació i Compactació de la Capa de Subbase	**Comprovació Qualitat Material** • 1 Granulomètric • 1 Humitat natural • 1 Equivalent de Sorra • 1 Contingut de fins • 1 Pròctor Modificat • 1 Límits Atterberg • 1 Qualitat Angeles • 1 Índex de lajas • 1 Contingut partícules • 1 Contingut sofre **Compactació** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques	1000 m3 de subbase 5000 m3 de subbase 20.000 m3 de subbase 1000 m2 d'esplanada refinada.

Confirma.	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	**Criteris Densitat (7/8 mostres)** • Transit T00 a T2 PM >100% • Trànsit T3 a T4. PM >98% **Capacitat de suport** • Ev1/Ev2 <2.2 • T00 a T1. Ev2 > 234 MPa • T2. Ev2 >195 MPa • T3. Ev2 >130 MPa • T4. Ev2 >104 MPa **Rasant Espessor i amplada** • T00 a T2. Dif. Cotes < 15 mm • T3 a T4. Dif. Cotes < 20 mm **Índex de Regularitat Internacio.** Segons PG-3	

A13.2.3 Vorades encintats i rigoles

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Replanteig Acceptació Procedència elements prefabricats (vorades, rigoles, escossells,	Geometria i acabats	**Acceptació Procedència Materials** • Fitxa/ Certificat Vorada • Fitxa / Certificat Rigola • Fitxa / Certificat Escossells • Fitxa / Certificat .... **Comprovació Procedència Materials en cas de falta assajos**	

			• 3 Resistències a compressió d'un testimoni de 10 cm - Vorades • 1 Desgast per Fregament - Rigoles	
Execució	Control Topogràfic d'Execució	Rebuig elements vorada Control Visual, Alineació i Anivellació. Execució Formigó de Base i protecció (HM-25) Execució de Juntes	**Formigó Base** • Certificat de Planta	500 ml de vorada
Confirma.	Fase Prèvia Pavimentació			

A13.2.4 Serveis urbans (Aigua potable, enllumenat públic, telefonica, gas, reg...)

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Obtenció de TOTS els assessoraments dels diferents serveis urbans: Aigua, Elèctric, Enllumenat, Telefònica Comprovació en planta i alçat de la situació de cada		**Acceptació Procedència Materials** • Fitxa/ Certificat Tub Aigua • Fitxa/ Certificat Elements Xarxa Aigua. • Fitxa / Certificat Cables MT i BT • Fitxa / Certificat Sòcols	

	servei a la zona de voravia. Coordinació i ordre. Implantació diferent serveis. Connexions exteriors dels diferents serveis. Replanteig elements urbans, procedència dels materials Realització de Projecte Ajustat Xarxa Electrica i obtenció de permisos Realització de Projecte de Legalització Enllumenat Públic.	Llistat de tots els materials a col·locar en els diferents serveis.	• Fitxa / Certificats Pals i Torres • Fitxa / Certificat Tubs Corrugats • Fitxa / Certificat Tapes Fosa • Fitxa / Certificat Punts llum • Fitxa / Certificat Columnes • Fitxa / Certificat Cables EP i Terra. • Fitxa / Certificat Arquetes TC • Fitxa / Certificat Tub TC • Fitxa / Certificat Elements Xarxa Reg.	
Execució	Control d'Execució	Comprovació geomètrica. Rases Disposició en planta i alçat. Execució de canonades, línies, ...	**Control Geometric**	

		Col.locació del formigó, tubs i separadors xarxa. Execució de tronetes i elements singulars. Execució, replenat i compactació de rases. Terraplè subbase voreres	**Formigó Base** • Certificat de Planta **Inspecció visual.** **Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques	C/ 300 ml de canalització Totes C/ 200 ml de vorera C/ 200 ml de vorera
Confirma.	Xarxa Aigua / Reg Xarxa MT- BT Xarxa E.P.	Acceptació Xarxa Aigua Certificat Instal·lador Certificat Concessionària Servei. Acceptació Xarxa, Elements i Trafos Certificat Instal·lador Certificat Endesa Acceptació Industria Descàrrec i Connexions	**Prova de Pressió** **Prova d'estanquitat** **Prova Cable MT** **Prova Cable BT**	Per trams cada 500 metres

	Xarxa TC Xarxa GAS <

	Humectació i compactació capa base granular	Extensió	**per gruix > 6cm i Temp > 8º per gruix < 6cm. No vent Fort. No pluja)** **Registre de Mesura de Temperatura Superficial** **Provetes** • 4 Contingut Buits • 4 Densitat Aparent	Diari Diari
	Control Topogràfic d'Execució	Comprovació Mescla.	**Índex de Regularitat Internacional.** **Comprovació dosificació lligant** **Granulometria Àrids Extrets** **Assaig Marshall**	Final compactació Diari 1 /c 3500 m2 i passades 24 hores. 1 /c 3500 m2 1 /c 3500 m2 Diari
Confirma.	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	**Densitat i Espessor 5 Testimonis per cada lot** • Gruix no inferior al 10 % • Densitat Testimoni > 98 % **Capa de Rodadura** • Mesura Macrotextura Superficial • Resistència al llisca-ment	1 /c 3500 m2 1 /c 3500 m2

A13.2.6 Paviment Formigó voreres i aparcaments

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació de la base granular. Acceptació de la procedència de materials de base granular.	Refí de la capa base No necessari si pavimentació es realitza just després capa base. Procedència Formigó Planta producció formigó.	**Compactació Sòls** • 4 Densitats "In Situ" • 4 Humitats "In-Situ" • 4 Plaques Dinàmiques **Acceptació Procedència Material s'aportarà certificat en cas de material Homologat. Marcatge CE** • Àrids • Ciment • Pols Mineral • Conjunt Mescla **En cas de manca de certificat s'aportaran assajos dels diferents materials segons PG-3 i fets en el període de temps d'extensió. Inclosos en el preu formigó**	c/ 1000 m2 d'esplanada refinada. Segons PG-3

Execució	Extensió base granular Humectació i compactació capa base granular Control Topogràfic d'Execució	Comprovació Condicions Execució Extensió	**Registre de Mesures amb Termohigròграf de temperatura ambiental i humitat a primera estesa, migdia, última estesa.** **(Temp > 25º mes control i Temp > 30º parar formigonat)** **(Temp < 5º mes control i Temp < 0º parar formigonat). Incloses les 48 hores següents.** **Inspecció visual de cada cuba i presa de temperatura.** **Assajos de control** • 2 Contingut d'aire ocluït • 2 Consistència. **Fabricació de Provetes.**	Diari Diari Diari Diari
Confirma.	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	**Regularitat** • Gruix no inferior al 10 % • Densitat Testimoni > 98 % **Capa de Rodadura** • Mesura Macrotextura Superficial • Resistència al lliscament	1 /c 3500 m2 1 /c 3500 m2

A13.2.7 Plaques de senyalització vertical.

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Identificació del fabricant.	Inspecció visual de les senyals i cartells.	**Acceptació procedència materials** • Certificats de qualitat. **Comprovació de les característiques geomètriques**	Per a cada subministrador diferent i tipus de senyal o cartell S/ 10% de les senyals subministrades
Execució	Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.	Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat. Comprovar distància a la calçada. Comprovar inclinació en planta respecta la calçada. Comprovar verticalitat.		Per cada senyal i cartell seleccionat

39.1.1.1 SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ.

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Identificació del fabricant.	Inspecció visual del material subministrat.	**Acceptació procedència materials** • Certificats de qualitat. **Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.**	Per a cada subministrador diferent i tipus de suport S/ 10% de les senyals subministrades Cada 20 T, o fracció

			En cas de manca de certificat es realitzaran els següents assajos: **Característiques mecàniques:** • Resistència a tracció. • Límit elàstic • Allargament de ruptura • Gruix de galvanitzat (mètode magnètic) • Comprovació de les característiques geo-mètriques dels su-ports.	Cada 100 ml utilitzats en obra
Execució	Comprovació del replanteig	Inspecció visual de l'estat general dels senyals. Comprovar la verticalitat del suport. Comprovar la inclinació del suport.	**Comprovació manual de la resistència d'arrencada**. (es tracta de moure manualment el suport sense observar moviments a la base de fonamentació).	En un 10% dels suports.

39.1.1.2 pintures en marques vials

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Identificació del fabricant.	Inspecció visual del material subministrat.	**Acceptació procedència materials** • Certificats de qualitat del fabricant. **En cas de manca de certificat s'aportaran assajos de les diferents pintures segons normativa:** • Pintures convencionals (acídiques). • Termoplàstiques • Plàstics • Microesferes	Per a cada subministrador diferent i tipus de pintura. un envàs original un sac original un envàs original
Execució	Comprovació del replanteig	Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'aplicar la pintura, condicions de neteja, compatibilitat de pintures en cas de repintat, etc. No s'aplicarà la marca vial quan la temperatura del substrat no superi, com a mínim, en 3 ºC la temperatura de gebrada. Tampoc s'aplicarà quan el paviment estigui humit o la temperatura ambient no estigui compresa entre 5 i 40 ºC, o si la velocitat del vent supera els 25 km/h		

A13.2.8 Acer laminat per estructures

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació i verificació de la procedència del material.	Comprovació de característiques – designació, tipus i ubicació i criteris de divisió de lots (especificades en memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, segons CTE DB SE-A). Comprovació de la documentació de taller.	**Si no ho inclou el certificat del fabricant:** • Límit elàstic (UNE EN 10025) • Resistència a tracció • Allargament fins trenca-ment • Doblegat sobre mandrí	

		Control documental: correspondència entre la comanda i el subministrament (albarà) i garantia fabricant [1] Comprovació existència marca d'identificació. Verificació defectes superficials i defectes dimensionals segons indicacions normes qualitat [2] Realització de plànols de taller Comprovació acreditació soldador	• Resiliència • Estat de desoxidació • Contingut de carboni en colada i producte • Contingut de fòsfor en colada i producte • Contingut de sofre en colada i producte • Contingut de nitrogen en colada i producte • Contingut de silici en colada i producte • Contingut de manganès en colada i producte • Duresa Brinell	
Execució	Replanteig estructura	Comprovació disposició perfils Comprovació perforacions [3] Comprovació unions soldades [4] – després de 16h de la seva realització (40h en cas de soldadures a tope en g>40mm) (CTE DB SE-A)	• Inspecció visual [5] • Inspecció visual per inspector acreditat [5] • Líquids penetrants (qualsevol espessor, penetració completa, en angle o parcial) • Part. magnètiques (qualsevol espessor, penetració completa, en angle o parcial) • Ultrasons [6] (unions a tope, en T, en creu o cantonada amb penetració completa)	Tota la long. Soldada Soldadures long.: 0,5m c/ 10m
		Comprovació unions cargolades pretesades i sense pretensar Control de qualitat de muntatge	• Radiografia • Inspecció visual [7] • Determinació de la força d'apretada d'unió cargolada • Coherència entre execució i documentació de muntatge	Soldadures de lligat: 1 c/ 20 punts fixació ≥10% dels elements de fixació
Confirma.	Comprovació per cada lot	Comprovació dels diferents assajos per cada lot	• Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues • Prova de càrrega amb extensòmetre	

A13.2.9 Quadre especificacions control acer laminat per estructures

El control de l'acer laminat per a estructures metàl·liques es controlarà d'acord a les especificacions contingudes en l'apartat 10.8 del CTE DB SE-A i en els capítols XX, XXI i XXII de la EAE.

1. Si no s'inclou una declaració del subministrador segons la qual els productes o materials compleixen el plec de condicions, s'han de tractar com a productes o materials no conformes.
2. Els mètodes i instruments per als mesuraments dimensionals es poden seleccionar d'entre els indicats a l'UNE-EN-ISO 7976-1:1989 i l'UNE-EN-ISO 7976-2:1989, i la precisió de les mesures es pot establir d'acord amb l'UNE-EN-ISO 8322.
3. La capacitat del procés s'ha de comprovar periòdicament produint vuit mostres a partir dels assajos del procediment que abracin tota la gamma de diàmetres de forats, gruixos i tipus de materials utilitzats. Les mides dels forats han de complir en els dos extrems la classe de tolerància H11 de l'UNE-EN-ISO 286-2:1988.

4. La inspecció final per assajos no destructius s'ha de realitzar 16 hores després de la seva realització (40 hores en el cas de soldadures a topar en gruixos superiors a 40 mm.), i abans que pugui resultar inaccessible. En el plec de condicions s'han d'incloure els criteris per a l'acceptació de les soldadures; les soldadures reparades han de complir els mateixos requisits que les originals.
5. S'ha de realitzar sempre una inspecció visual sobre tota la longitud de totes les soldadures, en què almenys s'ha de comprovar la seva presència i situació, la mida i la posició, s'han d'inspeccionar les superfícies i les formes i s'han de detectar defectes de superfície i esquitxades.

   A les zones d'unió i fora de la unió en peces armades, les soldadures transversals (en xapes d'ànima i ala abans de l'armat o en angle en extrems d'unions amb cavalcament), s'han d'assajar les cinc primeres unions de cada tipus amb dimensions anàlogues, els mateixos materials i geometria de soldadura i en les quals s'utilitza el mateix procediment. Si aquestes cinc primeres compleixen els criteris d'acceptació, se n'ha d'assajar una en cinc unions de cada tipus.

   En soldadures longitudinals, s'han d'assajar 0,5 m cada 10 m o part de totes les unions (incloent un en quatre extrems de soldadura). En soldadura de lligat (corretges, enrigidors de vinclament, etc.) s'ha d'assajar un en vint punts de fixació.

   En cas que apareguin més imperfeccions de les admeses, s'ha d'augmentar la freqüència dels assajos.

6. En a unions a topar, en T, en creu i en cantonada, totes per penetració completa, quan el gruix en l'element de més gruix és superior a 10 mm. En les unions a topar amb penetració total es poden emprar assajos radiogràfics en lloc d'ultrasons si el gruix màxim és inferior a 30 mm. Per a soldadures en angle i amb penetració parcial en unions en T, en creu i en cantonada, es poden realitzar assajos per ultrasons quan el costat més curt del cordó de soldadura no sigui inferior a 20 mm (comprovació esquinçament laminar).
7. Un inspector acreditat ha d'estar present en la instal·lació del ≥10% dels elements de fixació, i ha de presenciar la retirada i reinstal·lació de tots els cargols als quals no s'hagi aplicat el mètode definit o si l'ajustament de l'indicador final de la pretensió no es troba dins dels límits especificats. Posteriorment ha d'inspeccionar el grup total dels cargols.

   Quan s'hagi aplicat el mètode de control del parell de collament, s'ha de comprovar el 10% dels cargols (amb un mínim de dos), aplicant de nou una clau dinamomètrica capaç de donar una precisió del + 5%. Si qualsevol femella o cargol gira 15º per aplicació del parell d'inspecció, s'han d'assajar tots els cargols del grup.

   Les no-conformitats s'han de corregir actuant sobre tots els cargols de grup no conforme, utilitzant la seqüència correcta i fins que tots aquests assoleixin el parell de collament correcte.

Si després de l'assaig els processos no són conformes, no s'han d'utilitzar fins que s'hagin corregit i tornat a assajar.

A13.2.10 Pintures per a la protecció de l'acer

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Previ	Acceptació i verificació de la procedència del material.	Control documental: correspondència entre la comanda i el subministrament (albarà) i garantia del fabricant Presentarà color característic en funció del tipus. La pintura en envàs ple i acabat d'obrir serà fàcilment homogeneïtzable per agitació o amb una espàtula.		
Execució	Replanteig estructura	Després de ser agitada, no presentarà coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments. En envasos parcialment buits, no es formaran pells al cap de 48 hores. La pintura te bones propietats d'anivellació en superfície; en superfícies verticals no tindrà tendència a gotejar. En l'aplicació, es compleixen especificacions del fabricant		

		El rendiment aprox. de la pintura serà 12,5m2/litre		
Confirma.	Comprovació per cada lot	La pel·lícula seca de pintura té un aspecte uniforme, sense grans ni imperfeccions superf. L'espessor mig ha de ser superior al requerit. La pintura no presentarà fissures ni despreniments de la pel·lícula	• Determinació del gruix de la pel·lícula de la pintura. (1) (80/100 micres de base anticorrosiva + 60 micres – 1 capa) UNE-EN-ISO 2808:2000 • Pel·lícula humida (en cas d'incompliment)	≥4 ut en el 10% de les superfícies tractades

A13.2.11 Quadre especificacions pintures per a la protecció de l'acer

El control de les pintures de protecció de l'acer es controlarà d'acord a les especificacions contingudes en l'apartat 10.8.6.1 del CTE DB SE-A.

1. S'ha de realitzar un assaig després de l'assecatge, amb controls de mostreig sobre almenys quatre llocs en el 10%, com a mínim, dels components tractats, usant un mètode d'UNE-EN-ISO 2808:2000. El gruix mitjà ha de ser superior al requerit i no hi ha d'haver més d'una lectura per component, inferior al gruix normal i sempre superior al 80% del nominal.
   Els components no conformes s'han de tractar i assajar de nou i si apareixen moltes fallades s'ha d'utilitzar un assaig de pel·lícula humida fins que es millori el procés. En aquest assaig s'ha de realitzar el mateix control que en l'assaig de gruix després de l'assecatge. En aquest assaig totes les lectures de pel·lícula humida han d'excedir el gruix requerit per al gruix de la pel·lícula seca.
   Les reparacions en els recobriments han de complir les instruccions del fabricant i han de ser comprovades visualment.

A13.2.12 Rodons d'acer i malles electrosoldades per a formigó armat

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Recepció	Acceptació i verificació de la procedència del material.	Comprovació de característiques: designació, diàmetre, marques d'identificació, distintiu de qualitat (especificades en memòria, plec de condicions, pressupost i plànols). Control documental: correspondència entre la comanda, l'albarà i l'especificat en projecte per a cada subministrament. Certificat de garantia del fabricant. En acers certificats: acreditació distintiu reconegut i garantia fabricant (EHE, art. 31.5.1) Acers no certificats: cada partida anirà acompanyada del certificat d'assaigs corresponents (EHE art.31.5.2) Certificat d'adherència (EHE, art.31)	**Control complementari acer cert.** (1) • Secció equivalent • Característiques geomè-triques • Doblegat – desdoblegat • Límit elàstic • Càrrega de trencament • Allargament en trenca-ment **Control acers no certificats** (2) • Secció equivalent • Característiques geomè-triques • Doblegat – desdoblegat • Límit elàstic • Càrrega de trencament • Allargament en trenca-ment **Control barres soldades** En malles electrosoldades: resistència a arrencament del nus soldat • Soldatge • Adherència	2 provetes / lot (2) 2 ut / transcurs obra 1 proveta / diàmetre / tipus / subministrador 2 assaigs / diàmetre
Execució	Replanteig estructura	Comprovació absència d'esquerdes en zones de doblegat. Unions soldades		

Nivell de control de qualitat de l'acer (artícle 90 EHE): Control a nivell normal

1. A efectes de control, les armadures es dividiran en lots, corresponents cadascun a un mateix subministrador, designació i sèrie, sent la seva quantitat màxima de 40 Tn o fracció en armadures passives i de 20 Tn o fracció en armadures actives.
2. A efectes de control, les armadures es dividiran en lots, corresponents cadascun a un mateix subministrador, designació i sèrie, sent la seva quantitat màxima de 20 Tn o fracció en armadures passives i de 10 Tn o fracció en armadures actives.

39.1.1.3 ESTRUCTURES DE FÀBRICA

Fase de control	Treballs inicials	Inspecció	Assajos a realitzar	Unitat de Mostreig
Recepció	Acceptació i verificació de la procedència del material.	Comprovació de característiques de la classe d'exposició: classe i designació; característiques de les peces: classificació, designació i resistència a compressió; característiques del morter: tipus i especificació; i característiques de la fàbrica: categoria i resistència a compressió (especificades en memòria, plec de condicions, pressupost, plànols i DB-SE F). Control documental: correspondència entre la comanda, l'albarà i l'especificat en projecte per a cada subministrament. Certificat de garantia del fabricant de resistència a compressió. Maons amb segell INCE o eq.: tipus de maó, vigència i documentació distintiu per a cada subministrador Maons sense distintiu de qualitat: tipus de maó i certificats	**En maons sense distintiu de qualitat** • Dimensions i forma • Resistència a compressió • Reacció al foc • Eflorescència • Succió • Geladicitat • Massa	
			assaigs per a cada subministrador Comprovació inexistència de fissures, exfoliacions i escrostonats.	

A13.3 PRESSUPOST

El pressupost de Control de qualitat s'adjunta a continuació:

PRESSUPOST

Data: 30/07/26 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT
Capítol 02 SERVEIS URBANS
Titol 3 01 RASES

1 **05001** u Control de la compactació dels sòls de les rases que inclou els següents assajos (2ut/25ml rasa per cada tongada):
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl (mínim 10 densitats), segons la norma ASTM D 6938.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Rasa		2,000	40,0000			80,000	**80,000**	**13,88**	**1.110,40**

2 **05001.1** u Control de la compactació dels sòls de les rases que inclou els següents assajos (1ut/100ml rasa per cada tongada):

- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT-357.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			14,000				14,000	**14,000**	**104,97**	**1.469,58**

TOTAL 01 .02 .01 RASES 2.579,98

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT
Capítol 02 SERVEIS URBANS
Titol 3 02 XARXA D'AIGUA POTABLE

1 **JFV22020** u Jornada de proves de pressió i estanqueitat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	Total		4,000				4,000	**4,000**	**455,71**	**1.822,84**

TOTAL 01 .02 .02 XARXA D'AIGUA POTABLE 1.822,84

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT
Capítol 03 PAVIMENT ASFÀLTIC
Titol 3 01 COMPACTACIÓ SÒLS

1 **01001** u Control acceptació esplanada (4densitats /1000m2 esplanada refinada) que inclou els següents assajos:
- Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl (mínim 10 densitats), segons la norma ASTM D 6938.
- Assaig de càrrega in situ, amb placa de 60 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT-357.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**118,85**	**118,85**

TOTAL 01 .03 .01 COMPACTACIÓ SÒLS 118,85

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT
Capítol 03 PAVIMENT ASFÀLTIC
Titol 3 02 CONTROL ESTESA

Pressupost control Qualitat

1 **J9H10260** u Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-34 i UNE-EN 12697-6

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			3,000				3,000	**3,000**	**89,13**	**267,39**

2 **J9H10270** u Anàlisi granulomètric del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 165

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			3,000				3,000	**3,000**	**32,78**	**98,34**

3 **J9H10330** u Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000	**5,000**	**47,81**	**239,05**

4 **J9V10040** u En projectes de grans infraestructures es realitzarà el següent assaig:
- Determinació índex de regularitat internacional (IRI), segons les normes NLT 330

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000	**5,000**	**32,02**	**160,10**

5 **J0550050** u Presa d'una mostra de material bituminós, segons la norma NLT 121

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000	**5,000**	**7,53**	**37,65**

6 **J9H1E20K** u Determinació de la densitat aparent d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000	**5,000**	**19,18**	**95,90**

7 **J9H1B401** u Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000	**5,000**	**17,58**	**87,90**

TOTAL 01 .03 .02 CONTROL ESTESA 986,33

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT
Capítol 03 PAVIMENT ASFÀLTIC
Titol 3 03 COMPROVACIÓ ASSAJOS PER LOT

PRESSUPOST

1 **J9H10430** u Extracció, tall, determinació del gruix i de la densitat d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-6

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			5,000				5,000			
								5,000	**55,00**	**275,00**

TOTAL 01 .03 .03 COMPROVACIÓ ASSAJOS PER LOT 275,00

Obra 01 PRESSUPOST QUALITAT

Capítol 04 ASSAIG SOLDADURES

1 **P449-02IS** u Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 u plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**1.241,95**	**1.241,95**

TOTAL 01 .04 ASSAIG SOLDADURES 1.241,95

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 31/07/26 Pàg.: 1

NIVELL 3: Titol 3			Import
Titol 3	01.02.01	Rases	2.579,98
Titol 3	01.02.02	Xarxa d'aigua potable	1.822,84
Capítol	**01.02**	**SERVEIS URBANS**	**4.402,82**
Titol 3	01.03.01	Compactació sòls	118,85
Titol 3	01.03.02	Control estesa	986,33
Titol 3	01.03.03	Comprovació assajos per lot	275,00
Capítol	**01.03**	**PAVIMENT ASFÀLTIC**	**1.380,18**
			5.783,00

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.02	SERVEIS URBANS	4.402,82
Capítol	01.03	PAVIMENT ASFÀLTIC	1.380,18
Capítol	01.04	ASSAIG SOLDADURES	1.241,95
Obra	**01**	**Pressupost QUALITAT**	**7.024,95**
			7.024,95

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost QUALITAT	7.024,95
			7.024,95

ANNEX 14 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A14.1 Objecte

L'objecte del present annex és la justificació dels diferents preus aplicats en el pressupost del present projecte.

A14.2 Banc de preus

La valoració de les obres del present projecte s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assajos.

El banc de preus utilitzats per a la realització del present projecte és el BEDEC de ITEC i complimentat amb partides definides per TECPLAN, elaborades a partir de l'experiència en projectes d'obres i direccions d'obra i partint de base del banc de preus del BEDEC.

A14.3 Costos directes

Segons l'article 130 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el *Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques*, el càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra es basarà en la determinació dels costos directes i indirectes necessaris per la seva execució.

S'han considerat costos directes:

- La mà d'obra que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracta o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc... que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions citades anteriorment.

A14.4 Costos indirectes

Totes les partides d'obra incloses en el pressupost del present projecte inclouen la part proporcional de **costos indirectes**. Aquests inclouen tots els costos que són necessaris per a l'execució de l'obra però que no apareixen recollits en els costos directes perquè no es pot assignar clarament a una unitat d'obra o un grup d'elles, com el personal administratiu o les instal·lacions provisionals, i també perquè serien difícilment facturables o certificables al promotor, ja que representen elements que no formen part de l'obra que s'entrega.

Es consideraran costos indirectes les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per obrers, laboratoris, etc... el personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos.

A14.4.1 Coeficient de despeses indirectes

A continuació es justifica el coeficient calculat per determinar el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus en totes les partides.

El coeficient de despeses indirectes es calcula com la suma de:

- Coeficient mínim del **5%**.
- Coeficient per causa de la Complexitat Tècnica o de Gestió

En aquest projecte no es considera necessari aplicar un increment del percentatge dels costos indirectes degut a la complexitat tècnica del projecte o de Gestió.

Així doncs, el percentatge de costos indirectes s'obté a partir del coeficient mínim del 5%.

Per tant, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és d'un 5 %, tal i com queda reflectit a la justificació de preus.

A14.5 Pressupost d'execució material i pressupost base de licitació

Segons l'article 131 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el *Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques*, es denominarà pressupost d'execució material el resultat obtingut per la suma dels productes del número de cada unitat d'obra per el seu preu unitari i de les partides alçades.

El pressupost base de licitació s'ha obtingut incrementant el pressupost d'execució material en el següents conceptes:

- **13%** en concepte de **Despeses General de l'Empresa.**
- **6%** en concepte de **Benefici Industrial del contractista**
- **21%** de **IVA**

A continuació s'adjunta la justificació de preus descomposats i la justificació de la mà d'obra, maquinària i materials:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,23000	€
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	27,23000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	27,19000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	27,23000	€
A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	27,23000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	32,66000	€
A013U001	h	Ajudant	24,14000	€
A0150000	h	Manobre especialista	26,46000	€
A04-FEPZ	h	Cap d'obra	39,52000	€
A08-0004	h	Encarregat d'obra	34,29000	€
A0D-0007	h	Peón	25,59000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	25,59000	€
A0D-W61I	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	28,30000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	26,46000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	30,67000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	30,67000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	30,67000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	36,80000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	31,70000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	31,70000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	30,67000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	30,67000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	31,17000	€
A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	30,67000	€
A0F-W61H	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	33,97000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	49,84000	€
B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	546,63000	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,38000	€
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	115,89000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,61000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	91,40000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	104,10000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t	117,42000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	6,19000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	6,10000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	8,63000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	64,65000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	89,70000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	69,31000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	68,03000	€
C152-003B	h	Camió grua	71,81000	€
C152-003C	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	75,59000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	62,63000	€
C15C-005Z	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	31,48000	€
C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	37,63000	€
C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	17,82000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,38000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	34,90000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	192,50000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	81,66000	€
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	48,63000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	64,98000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	2,38000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,53000	€
C17H-HOSB	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	5.268,31000	€
C1R1-Z58L	m3	Recollida d'1 m3 de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció amb contenidor o sac flexible	124,79000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	9,27000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,91000	€
C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	4,75000	€
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	54,43000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,99000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,93000	€
CZ1R-WLR2	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W, depressió 250 mbar i volum d'aire 3700 l/min, 30 l de volum de dipòsit amb sac de seguretat i filtre HEPA	2,03000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B00-.PPE	u	Part proporcional de material necessari per a realització dels estintolaments de serveis	400,00000	€
B0111000	m3	Aigua	2,46000	€
B011-05ME	m3	Aigua	2,46000	€
B019-HJD7	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	6,89000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	21,55000	€
B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	18,22000	€
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	12,00000	€
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	26,81000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,35000	€
B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	16,00000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	20,08000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	21,09000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,55000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	159,59000	€
B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	0,39000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,39000	€
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	291,22000	€
B055-0661	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	164,71000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	159,59000	€
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,61000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	95,27000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	100,15000	€
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	111,81000	€
B06F1-SZJS	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	137,45000	€
B06F2-I6VZ	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	143,43000	€
B06F2-LQTJ	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	136,21000	€
B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	143,08000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	68,82000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	55,59000	€
B081-06U6	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,99000	€
B0872-.A01	kg	Fibres de vidre tipus FIBRATEC V-12 AM	10,00000	€
B0AI-07C8	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,10000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,08000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	2,14000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	1,94000	€
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,10000	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,14000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,15000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,51000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	448,01000	€
B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,63000	€
B0DC0-0CMK	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles	0,55000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,33000	€
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,70000	€
B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,74000	€
B0E2-0EKZ	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,08000	€
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26000	€
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,19000	€
B162-19NS	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	1.379,03000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	29,70000	€
B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,95000	€
B2RA-28VA	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	0,31000	€
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	16,23000	€
B2RR-WLS2	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (0,0004 galgues), amplària 400 cm i llargària 50 m	0,41000	€
B6A0-0KNH	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	18,31000	€
B6A0-0KNO	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 80 mm i d'alçària 2,35 m	69,15000	€
B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,24000	€
B8J1-2Y3S	u	Peça de ceràmica per a coronament sobre murs, plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix	3,88000	€
B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,15000	€
B971-133D5	u	Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	1,22000	€
B9E2-0HOR	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	10,59000	€
B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	88,56000	€
B9H1-0HXD	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític	85,49000	€
BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	13,03000	€
BBM3-208U	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	5,54000	€
BBM5-H72E	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions	173,39000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD7J0015	m	Tub PEAD ó Polipropilè DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	24,36000	€
BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	5,46000	€
BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	78,89000	€
BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades, de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,39000	€
BDK5-1KIP	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	191,44000	€
BDK5-.T01	u	Marc i tapa per arqueta serveis del tipus T1311N de Benito o equivalent, de 1255x1068x80mm, D400	1.010,90000	€
BDKZU121	u	Bast+tapa pericó serv. tipus CAMPSA, model TC40, Benito o eq.	35,00000	€
BF31-.04Z6	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	360,79000	€
BF31-.052D	u	Colze de fosa dúctil de 22º 30' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	359,96000	€
BF31-.053X	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	361,10000	€
BF32-.08LL	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	499,08000	€
BF33-.05IA	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió embridada estarà formada per una brida conforme a la UNE-EN 1092-2 i una junta plana d'elastòmer en EPDM conforme a la UNE-EN 681-1.	487,61000	€
BF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.	336,65000	€
BF34-.04ST	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	419,44000	€
BF36-.04IM	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °.	111,30000	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFB3-099A	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	4,93000	€
BFWF-W63I	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	11,17000	€
BJM9-FFVM	u	Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1.093,52000	€
BJZ10001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat. Inclou brides de connexió.	550,00000	€
BN12-0XG4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	677,93000	€
BN12-0XGA	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	103,59000	€
BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	344,78000	€
BR33-.BEN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.	284,54000	€
P9F-.A01	m2	Panot botons 20x20x8cm tipus WARNING de Breinco o equivalent	33,00000	€
P9F-.A02	m2	Panot ratllat 20x20x8cm tipus Crossing de Breinco o equivalent	33,00000	€
PAPALLONA	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular còncic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat	3.925,67000	€

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**		**105,94000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	26,46000	=	29,11000	
				Subtotal:			29,11000	29,11000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,600	/R x	2,38000	=	1,43000	
				Subtotal:			1,43000	1,43000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	2,46000	=	0,44000	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	19,35000	=	29,99000	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	20,08000	=	13,05000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	159,59000	=	31,92000	
				Subtotal:			75,40000	75,40000
		COST DIRECTE						105,94000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**105,94000**

B07F-0LSZ	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**		**194,48000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,46000	=	27,78000	
				Subtotal:			27,78000	27,78000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,725	/R x	2,38000	=	1,73000	
				Subtotal:			1,73000	1,73000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,46000	=	0,49000	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,39000	=	74,10000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	159,59000	=	60,64000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	21,55000	=	29,74000	
				Subtotal:			164,97000	164,97000

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
		COST DIRECTE						194,48000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**194,48000**
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**		**103,65000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,46000	=	26,46000	
				Subtotal:			26,46000	26,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,700	/R x	2,38000	=	1,67000	
				Subtotal:			1,67000	1,67000
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	159,59000	=	39,90000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,55000	=	35,13000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,46000	=	0,49000	
				Subtotal:			75,52000	75,52000
		COST DIRECTE						103,65000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,65000**

B07F-0LT6	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**		**250,89000**		€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,46000	=	27,78000	
				Subtotal:			27,78000	27,78000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,725	/R x	2,38000	=	1,73000	
				Subtotal:			1,73000	1,73000
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	21,55000	=	32,97000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	159,59000	=	31,92000	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,39000	=	156,00000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,46000	=	0,49000	

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	221,38000	221,38000
					COST DIRECTE		250,89000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**250,89000**

B07G-0MR9 m3 Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 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** **105,93000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,46000	=	26,46000	
					Subtotal:		26,46000	26,46000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,700	/R x	2,38000	=	1,67000	
					Subtotal:		1,67000	1,67000
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,55000	=	35,13000	
B055-0661	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	164,71000	=	41,18000	
B081-06U6	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,500	x	1,99000	=	1,00000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,46000	=	0,49000	
					Subtotal:		77,80000	77,80000
					COST DIRECTE			105,93000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**105,93000**

B0B6-107D kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,47000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	27,23000	=	0,14000	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000	=	0,15000	
					Subtotal:		0,29000	0,29000
Materials								
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,10000	=	1,16000	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,14000	=	0,02000	
					Subtotal:		1,18000	1,18000

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE		1,47000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,47000**

B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,51000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000	=	0,15000	
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	27,23000	=	0,14000	
					Subtotal:		0,29000	0,29000
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,14000	=	0,02000	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,14000	=	1,20000	
					Subtotal:		1,22000	1,22000
					COST DIRECTE			1,51000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,51000**

B0B6-107I kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,52000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,005	/R x	27,23000	=	0,14000	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,67000	=	0,15000	
					Subtotal:		0,29000	0,29000
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,0102	x	2,14000	=	0,02000	
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,15000	=	1,21000	
					Subtotal:		1,23000	1,23000
					COST DIRECTE			1,52000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,52000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-1	**BRID_.ACER**	u	Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**Rend.: 1,000**	**500,00 €**

COST DIRECTE			476,19048
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	23,80952
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**500,0000**

	BV0-.A01	ut	Treballs necessaris destinats a Control de Qualitat segons Annex de Control de Qualitat. Inclou: densitats i humitat ´´in situ´´ de les rases de serveis, inclós rasa embornals i escomeses.	**Rend.: 1,000**	**5.952,43 €**

COST DIRECTE			5.668,98095
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	283,44905
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.952,4300**

	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**	**204,20 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	26,46000	=	27,78000	
			Subtotal:					27,78000	27,78000
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,38000	=	1,73000	
			Subtotal:					1,73000	1,73000
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	159,59000	=	60,64000	
	B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	190,000	x	0,39000	=	74,10000	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	21,55000	=	29,74000	
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	2,46000	=	0,49000	
			Subtotal:					164,97000	164,97000

COST DIRECTE			194,48000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	9,72400
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**204,20400**

P-2	**EST-.PONT**	u	Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall.	**Rend.: 1,000**	**900,00 €**

COST DIRECTE			857,14286
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	42,85714

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-3	F219UF63	m2	Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos aïllats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.	**Rend.: 1,000**	**1,67**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,012	/R x	25,59000	=	0,31000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,006	/R x	30,67000	=	0,18000	
			Subtotal:					0,49000	0,49000
Maquinària									
	C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,006	/R x	115,89000	=	0,70000	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,006	/R x	48,63000	=	0,29000	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,006	/R x	17,38000	=	0,10000	
			Subtotal:					1,09000	1,09000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00735
			COST DIRECTE						1,58735
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,07937
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,66672**

P-4	F21DYH01	u	Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal	**Rend.: 1,000**	**35,58**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	26,46000	=	10,58000	
			Subtotal:					10,58000	10,58000
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,300	/R x	17,38000	=	5,21000	
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,200	/R x	89,70000	=	17,94000	
			Subtotal:					23,15000	23,15000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,15870
			COST DIRECTE						33,88870
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				1,69444
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,58314**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	F21QU15A	m	Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament.	Rend.: 1,000	21,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060	/R x	26,46000	=	1,59000	
			Subtotal:					1,59000	1,59000
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,250	/R x	62,63000	=	15,66000	
			Subtotal:					15,66000	15,66000
Materials									
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x	29,70000	=	2,97000	
			Subtotal:					2,97000	2,97000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,02385
COST DIRECTE			20,24385
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,01219
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,25604**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat.	Rend.: 1,000	5.000,00 €

COST DIRECTE			4.761,90476
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	238,09524
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.000,0000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	M21BYA01	m	Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000	8,38 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,200	/R x	25,59000	=	5,12000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050	/R x	30,67000	=	1,53000	
	A013U001	h	Ajudant	0,050	/R x	24,14000	=	1,21000	
			Subtotal:					7,86000	7,86000

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11790
COST DIRECTE			7,97790
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,39890
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,37680**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-8	P1512-.A01	m2	Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	6,57 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,59000	=	2,56000	
			Subtotal:					2,56000	2,56000
Materials									
	B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	3,70000	=	3,70000	
			Subtotal:					3,70000	3,70000

COST DIRECTE			6,26000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,31300
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,57300**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-9	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	8,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,59000	=	2,56000	
			Subtotal:					2,56000	2,56000
Materials									
	B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	5,74000	=	5,74000	
			Subtotal:					5,74000	5,74000

COST DIRECTE			8,30000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,41500
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,71500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs.	Rend.: 1,000	1.447,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B162-19NS	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	1,000	x	1.379,03000	= 1.379,03000	
					Subtotal:		1.379,03000	1.379,03000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00000
				COST DIRECTE				1.379,03000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			68,95150
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.447,98150**

P-11 P1B-.A01 u Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció, passeres, millores puntuals amb tot-ú. **Rend.: 1,000** **1.000,00** €

COST DIRECTE		952,38095
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,61905
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.000,0000**

P-12 P1B-.A02 u Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. **Rend.: 1,000** **4.000,00** €

COST DIRECTE		3.809,52381
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	190,47619
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**

P-13 P2146-DJ3F m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **13,19** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350	/R x	26,46000	=	9,26000	
				Subtotal:			9,26000	9,26000
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,119	/R x	17,38000	=	2,07000	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,019	/R x	64,65000	=	1,23000	
				Subtotal:			3,30000	3,30000

COST DIRECTE		12,56000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,62800
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,18800**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-14 P2146-.A02 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **4,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054	/R x	71,61000	=	3,87000	
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t	0,0039	/R x	117,42000	=	0,46000	
				Subtotal:			4,33000	4,33000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000
COST DIRECTE		4,33000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,21650
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,54650**

P-15 P2147-DJ5V m Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes. **Rend.: 1,000** **5,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,112	/R x	26,46000	=	2,96000	
				Subtotal:			2,96000	2,96000
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,0265	/R x	64,65000	=	1,71000	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,056	/R x	17,38000	=	0,97000	
				Subtotal:			2,68000	2,68000

COST DIRECTE		5,64000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,28200
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,92200**

P-16 P2148-49L6 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,024	/R x	64,65000	=	1,55000	
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040	/R x	71,61000	=	2,86000	
				Subtotal:			4,41000	4,41000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			4,41000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,22050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,63050**

P-17 **P214P-117SK** m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió **Rend.: 1,000** **89,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Peón	0,1568	/R x	25,59000	=	4,01000	
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,392	/R x	31,17000	=	12,22000	
		Subtotal:					16,23000	16,23000
Maquinària								
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,392	/R x	9,27000	=	3,63000	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,1372	/R x	64,65000	=	8,87000	
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,784	/R x	71,61000	=	56,14000	
		Subtotal:					68,64000	68,64000

COST DIRECTE		84,87000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,24350
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**89,11350**

P-18 **P214R-8GX2** m2 Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió **Rend.: 1,000** **3,81** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Peón	0,035	/R x	25,59000	=	0,90000	
		Subtotal:					0,90000	0,90000
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,0423	/R x	64,65000	=	2,73000	
		Subtotal:					2,73000	2,73000

COST DIRECTE		3,63000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,18150
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,81150**

P-19 **P214W-FEMB** m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **9,29** €

Unitats	Preu	Parcial	Import

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Ma d'obra									
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	26,46000	=	6,62000		
		Subtotal:					6,62000	6,62000	
Maquinària									
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,250	/R x	8,53000	=	2,13000		
		Subtotal:					2,13000	2,13000	

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,09930
COST DIRECTE			8,84930
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,44247
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,29177**

P-20 **P214W-FEMG** m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **6,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170	/R x	26,46000	=	4,50000	
		Subtotal:					4,50000	4,50000
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,170	/R x	8,53000	=	1,45000	
		Subtotal:					1,45000	1,45000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,06750
COST DIRECTE			6,01750
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,30088
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,31838**

P-21 **P214W-HXLT** m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **5,53** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489	/R x	26,46000	=	3,94000	
		Subtotal:					3,94000	3,94000
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	/R x	8,53000	=	1,27000	
		Subtotal:					1,27000	1,27000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05910
			COST DIRECTE			5,26910
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,26346
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,53256**

P-22 **P21G-.EF01** u Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletització hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. . **Rend.: 1,000** **1.409,72** €

			COST DIRECTE			1.342,59048
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	67,12952
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.409,7200**

P-23 **P21G1-.A01** m Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent **Rend.: 1,000** **19,88** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-W61I	h	Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	0,280	/R x	28,30000	=	7,92000	
A0F-W61H	h	Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada	0,280	/R x	33,97000	=	9,51000	
				Subtotal:			17,43000	17,43000
Maquinària								
CZ1R-WLR2	h	Aspirador de pols de classe H, de potència 1200 W, depressió 250 mbar i volum d'aire 3700 l/min, 30 l de volum de dipòsit amb sac de seguretat i filtre HEPA	0,280	/R x	2,03000	=	0,57000	
				Subtotal:			0,57000	0,57000
Materials								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B2RR-WLS2	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (0,0004 galgues), amplària 400 cm i llargària 50 m	0,800	x	0,41000	=	0,33000	
	B019-HJD7	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	0,050	x	6,89000	=	0,34000	
					Subtotal:			0,67000	0,67000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,26145
			COST DIRECTE						18,93145
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,94657
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,87802**

P-24 **P21Q1-.A03** u Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra. **Rend.: 1,000** **184,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Peón	4,000	/R x	25,59000	=	102,36000	
				Subtotal:			102,36000	102,36000
Maquinària								
C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	71,81000	=	71,81000	
				Subtotal:			71,81000	71,81000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,53540
		COST DIRECTE						175,70540
		DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,78527
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**184,49067**

P-25 **P21R0-92HN** u Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) **Rend.: 1,000** **161,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,880	/R x	36,80000	=	32,38000	
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,440	/R x	32,66000	=	14,37000	
				Subtotal:			46,75000	46,75000
Maquinària								
CRE0-00C0	h	Motoserra	0,880	/R x	3,99000	=	3,51000	
CR11-00JS	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	0,750	/R x	54,43000	=	40,82000	
C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	0,440	/R x	17,82000	=	7,84000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C152-003B	h	Camió grua	0,770 /R x	71,81000 =	55,29000		
					Subtotal:	107,46000		107,46000
							COST DIRECTE	154,21000
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %	7,71050
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**161,92050**

P-26 P221B-EL71 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora **Rend.: 1,000** **9,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,143	/R x	64,65000	=	9,24000	
						Subtotal:		9,24000	9,24000
								COST DIRECTE	9,24000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,46200
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**9,70200**

P-27 P221B-EL8W m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora **Rend.: 1,000** **55,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,200	/R x	64,65000	=	12,93000	
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,450	/R x	89,70000	=	40,37000	
						Subtotal:		53,30000	53,30000
								COST DIRECTE	53,30000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	2,66500
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**55,96500**

P-28 P221K-TG43 m3 Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres **Rend.: 1,000** **112,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	4,000	/R x	25,59000	=	102,36000	
						Subtotal:		102,36000	102,36000
Maquinària									
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500	/R x	6,10000	=	3,05000	

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:		3,05000	3,05000
							DESPESES AUXILIARS 1,50 %		1,53540
							COST DIRECTE		106,94540
							DESPESES INDIRECTES 5,00 %		5,34727
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**112,29267**

P2241-I3GY m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en Entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2 **Rend.: 1,000** **3,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,017388	/R x	104,10000	=	1,81000	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0191268	/R x	91,40000	=	1,75000	
						Subtotal:		3,56000	3,56000
								COST DIRECTE	3,56000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,17800
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,73800**

P-29 P2241-.CBR1 m3 Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra. **Rend.: 1,000** **7,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,100	/R x	25,59000	=	2,56000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,46000	=	2,65000	
						Subtotal:		5,21000	5,21000
Maquinària									
	C15C-005Z	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	0,050	/R x	31,48000	=	1,57000	
						Subtotal:		1,57000	1,57000
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,07815
								COST DIRECTE		6,85815
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %		0,34291
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,20106**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-30	**P2255-.R01**	m3	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM.	**Rend.:**	**1,000**			**12,69** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,120	/R x	26,46000	=	3,18000	
			Subtotal:					3,18000	3,18000
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,121	/R x	64,65000	=	7,82000	
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,120	/R x	8,63000	=	1,04000	
			Subtotal:					8,86000	8,86000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04770
			COST DIRECTE						12,08770
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,60439
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,69209**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-31	**P2255-11AO0**	m3	Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada	**Rend.:**	**1,000**			**46,78** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,46000	=	2,65000	
	A0D-0007	h	Peón	0,200	/R x	25,59000	=	5,12000	
			Subtotal:					7,77000	7,77000
Maquinària									
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,100	/R x	8,63000	=	0,86000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,050	/R x	64,65000	=	3,23000	
			Subtotal:					4,09000	4,09000
Materials									
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,550	x	21,09000	=	32,69000	
			Subtotal:					32,69000	32,69000
			COST DIRECTE						44,55000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,22750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,77750**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-32	**P22D1-DGOU**	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.:**	**1,000**			**0,74** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t	0,006	/R x	117,42000	=	0,70000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			0,70000	0,70000
			COST DIRECTE					0,70000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			0,03500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**0,73500**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-33	**P233-55V9**	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	**Rend.:**	**1,000**			**21,59** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,240	/R x	25,59000	=	6,14000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,120	/R x	31,70000	=	3,80000	
			Subtotal:					9,94000	9,94000
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,1449	/R x	64,65000	=	9,37000	
			Subtotal:					9,37000	9,37000
Materials									
	B0DC0-0CM	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària, amb estampidors extensibles	2,000	x	0,55000	=	1,10000	
			Subtotal:					1,10000	1,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14910
			COST DIRECTE						20,55910
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,02796
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,58706**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-34	**P242-.VGU3**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric	**Rend.:**	**1,000**			**6,25** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,100	/R x	37,63000	=	3,76000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,0338	/R x	64,65000	=	2,19000	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE						5,95000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,29750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,24750**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-35	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	Rend.: 1,000	12,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,000	x	12,00000	=	12,00000	
			Subtotal:					12,00000	12,00000
			COST DIRECTE						12,00000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,60000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,60000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-36	P2R3-HIGV	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	Rend.: 1,000	3,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,058	/R x	62,63000	=	3,63000	
			Subtotal:					3,63000	3,63000
			COST DIRECTE						3,63000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,18150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,81150**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-37	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000	8,35 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,127	/R x	62,63000	=	7,95000	
			Subtotal:					7,95000	7,95000
			COST DIRECTE						7,95000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,39750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,34750**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-38	P2R5-Z58K	m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible	Rend.: 1,000	131,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1R1-Z58L	m3	Recollida d'1 m3 de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció amb contenidor o sac	1,000	/R x	124,79000	=	124,79000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

flexible

				Subtotal:				124,79000	124,79000
			COST DIRECTE						124,79000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				6,23950
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**131,02950**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-39	P2RA-EU7B	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	0,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28VA	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
			Subtotal:					0,31000	0,31000
			COST DIRECTE						0,31000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,01550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,32550**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-40	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	5,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	4,95000	=	4,95000	
			Subtotal:					4,95000	4,95000
			COST DIRECTE						4,95000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,24750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,19750**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	Rend.: 1,000	24,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x	16,23000	=	23,53000	
			Subtotal:					23,53000	23,53000
			COST DIRECTE						23,53000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,17650
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,70650**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	P380-3CP4	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	2,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant muntador	0,008	/R x	27,23000	=	0,22000	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	30,67000	=	0,21000	
			Subtotal:					0,43000	0,43000
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,006	x	2,14000	=	0,01000	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,52000	=	1,52000	
			Subtotal:					1,53000	1,53000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00645
			COST DIRECTE						1,96645
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,09832
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,06477**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	P382-425L	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments	Rend.: 1,000	34,19 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x	27,23000	=	12,25000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x	30,67000	=	13,80000	
			Subtotal:					26,05000	26,05000
Materials									
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	3,33000	=	0,10000	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,498	x	0,51000	=	1,78000	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,63000	=	2,89000	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,100	x	1,94000	=	0,19000	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	448,01000	=	0,85000	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	2,08000	=	0,31000	
			Subtotal:					6,12000	6,12000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,39075
			COST DIRECTE						32,56075
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,62804
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,18879**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	P384-TWKL	m3	Formigonat de riostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	Rend.: 1,000	165,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,0875	/R x	30,67000	=	2,68000	
	A0D-0007	h	Peón	0,350	/R x	25,59000	=	8,96000	
			Subtotal:					11,64000	11,64000
Materials									
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	143,08000	=	145,94000	
			Subtotal:					145,94000	145,94000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,17460
			COST DIRECTE						157,75460
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		7,88773
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**165,64233**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**Rend.: 1,000**	**1,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	30,67000	=	0,31000	
			Subtotal:					0,31000	0,31000
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,005	x	2,14000	=	0,01000	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,51000	=	1,51000	
			Subtotal:					1,52000	1,52000
			COST DIRECTE						1,83000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,09150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,92150**

	P4E2-LP1J	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment	**Rend.: 1,000**	**206,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	1,600	/R x	25,59000	=	40,94000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	30,67000	=	12,27000	
			Subtotal:					53,21000	53,21000
Materials									
	B06F2-LQTJ	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	136,21000	=	143,02000	
			Subtotal:					143,02000	143,02000
			COST DIRECTE						196,23000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		9,81150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**206,04150**

P-45	**P4E4-.A01**	m2	Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat	**Rend.: 1,000**	**64,45** €

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes	

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P4E0-DAVK	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,050	x	1,83000	=	1,92000	
	P4E2-LP1J	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment	0,100	x	196,23000	=	19,62000	
	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	1,000	x	39,84000	=	39,84000	
			Subtotal:					61,38000	61,38000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00000
			COST DIRECTE						61,38000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			3,06900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,44900**

	P4E5-DJMR	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	**Rend.: 1,000**	**41,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,540	/R x	30,67000	=	16,56000	
	A0D-0007	h	Peón	0,270	/R x	25,59000	=	6,91000	
			Subtotal:					23,47000	23,47000
Materials									
	B0E2-0EKZ	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,48075	x	1,08000	=	13,48000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B07F-0LSZ	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	0,0148780	x 194,48000 = 2,89000			
					Subtotal:	16,37000		16,37000
					COST DIRECTE			39,84000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,99200
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**41,83200**

P-46	**P6A5-DRMG**	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	**Rend.:**	**1,000**	**29,03**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	30,67000	=	3,07000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	27,23000	=	2,72000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	31,70000	=	3,17000	
					Subtotal:			8,96000	8,96000
Materials									
	B0AI-07C8	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	3,10000	=	6,20000	
	B6A0-0KNH	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	18,31000	=	6,23000	
	B6A0-0KNO	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	69,15000	=	4,63000	
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0154	x	105,94000	=	1,63000	
					Subtotal:			18,69000	18,69000
					COST DIRECTE				27,65000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,38250
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**29,03250**

P-47	**P8J7-C00H**	m	Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10	**Rend.:**	**1,000**	**24,90**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	30,67000	=	9,20000	
	A0D-0007	h	Peón	0,150	/R x	25,59000	=	3,84000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	13,04000		13,04000
Materials								
	B8J1-2Y3S	u	Peça de ceràmica per a coronament sobre murs, plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix	2,550	x 3,88000 = 9,89000			
	B07F-0LT6	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	0,00231	x 250,89000 = 0,58000			
					Subtotal:	10,47000		10,47000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19560
					COST DIRECTE			23,70560
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,18528
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,89088**

P-48	**P931-10RJI**	m3	Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació	**Rend.:**	**1,000**	**141,34**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	30,67000	=	4,60000	
	A0D-0007	h	Peón	0,450	/R x	25,59000	=	11,52000	
					Subtotal:			16,12000	16,12000
Maquinària									
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150	/R x	5,91000	=	0,89000	
					Subtotal:			0,89000	0,89000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	111,81000	=	117,40000	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,400	x	0,51000	=	0,20000	
					Subtotal:			117,60000	117,60000
					COST DIRECTE				134,61000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			6,73050
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**141,34050**

P-49	**P938-DFUA**	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.:**	**1,000**	**43,32**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,050	/R x	25,59000	=	1,28000	
					Subtotal:			1,28000	1,28000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	91,40000	=	3,66000	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	104,10000	=	3,64000	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	69,31000	=	1,73000	
					Subtotal:			9,03000	9,03000
Materials									
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x	26,81000	=	30,83000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,46000	=	0,12000	
					Subtotal:			30,95000	30,95000
							COST DIRECTE		41,26000
						5,00	% DESPESES INDIRECTES		2,06300
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,32300**

P93R-HY9P	m3	Base de vorera amb Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en Entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions de 0.2 a 2 1 m3	**Rend.:**	**1,000**		**174,22** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	1,449	/R x	25,59000	=	37,08000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,36225	/R x	30,67000	=	11,11000	
					Subtotal:			48,19000	48,19000
Materials									
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,100	x	105,94000	=	116,53000	
					Subtotal:			116,53000	116,53000
							DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,20475
							COST DIRECTE		165,92475
						5,00	% DESPESES INDIRECTES		8,29624
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**174,22099**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-50	**P967-E9VR**	m	Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	**Rend.:** **1,000** **33,40** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,230	/R x	30,67000	=	7,05000	
	A0D-0007	h	Peón	0,480	/R x	25,59000	=	12,28000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0054075	/R x	26,46000	=	0,14000	
					Subtotal:			19,47000	19,47000
Maquinària									
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,0054075	/R x	2,38000	=	0,01000	
					Subtotal:			0,01000	0,01000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0009652	x	2,46000	=	0,00000	
	B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	4,15000	=	4,36000	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0079490	x	68,82000	=	0,55000	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,077	x	96,38000	=	7,42000	
					Subtotal:			7,42000	7,42000
							COST DIRECTE		31,81000
						5,00	% DESPESES INDIRECTES		1,59050
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,40050**

P-51	**P976-U54K**	m	Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**Rend.:**	**1,000**	**22,30** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0042	/R x	26,46000	=	0,11000	
	A0D-0007	h	Peón	0,084	/R x	25,59000	=	2,15000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,210	/R x	30,67000	=	6,44000	
					Subtotal:			8,70000	8,70000
Maquinària									
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 litres	0,0042	/R x	2,38000	=	0,01000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,01000	0,01000
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0012497	x 2,46000	=	0,00000	
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0015	x 291,22000	=	0,44000	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,055	x 100,15000	=	5,51000	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,006174	x 68,82000	=	0,42000	
	B971-133D5	u	Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	5,050	x 1,22000	=	6,16000	
					Subtotal:		12,53000	12,53000
					COST DIRECTE			21,24000
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,06200
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,30200**

P-52 **P9A2-I9M4** m3 Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 **Rend.: 1,000** **43,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,0983125	/R x	25,59000	=	2,52000	
						Subtotal:		2,52000	2,52000
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,0688187	/R x	104,10000	=	7,16000	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,07865	/R x	91,40000	=	7,19000	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0491562	/R x	69,31000	=	3,41000	
						Subtotal:		17,76000	17,76000
Materials									
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	18,22000	=	20,95000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,46000	=	0,12000	
						Subtotal:		21,07000	21,07000
						COST DIRECTE			41,35000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,06750
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,41750**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P9E1-V6RC		m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de morter amb additius, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	**Rend.: 1,000**				**54,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,5796	/R x	30,67000	=	17,78000	
	A0D-0007	h	Peón	0,43995	/R x	25,59000	=	11,26000	
						Subtotal:		29,04000	29,04000
Materials									
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00306	x	159,59000	=	0,49000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,46000	=	0,00000	
	B9E2-0HOR	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x	10,59000	=	10,80000	
	B07F-0LT6	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	0,0315	x	250,89000	=	7,90000	
	B07G-0MR9	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0306	x	105,93000	=	3,24000	
						Subtotal:		22,43000	22,43000
						COST DIRECTE			51,47000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,57350
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**54,04350**

P-53 **P9E3-.A01** m2 Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. **Rend.: 1,000** **64,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,369	/R x	25,59000	=	9,44000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,486	/R x	30,67000	=	14,91000	
						Subtotal:		24,35000	24,35000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,46000	=	0,00000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P9F-.A01	m2	Panot botons 20x20x8cm tipus WARNING de Breinco o equivalent	1,020	x	33,00000	=	33,66000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,002	x	159,59000	=	0,32000	
	B07F-0LT4	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	0,025	x	103,65000	=	2,59000	
						Subtotal:		36,57000	36,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,36525
				COST DIRECTE					61,28525
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,06426
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**64,34951**

P-54 **P9E3-.A02** m2 Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador. **Rend.: 1,000** **64,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,369	/R x	25,59000	=	9,44000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,486	/R x	30,67000	=	14,91000	
						Subtotal:		24,35000	24,35000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,46000	=	0,00000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,002	x	159,59000	=	0,32000	
	P9F-.A02	m2	Panot ratllat 20x20x8cm tipus Crossing de Breinco o equivalent	1,020	x	33,00000	=	33,66000	
	B07F-0LT4	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	0,025	x	103,65000	=	2,59000	
						Subtotal:		36,57000	36,57000

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,36525
				COST DIRECTE					61,28525
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,06426
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**64,34951**

P-55 **P9ER-.A01** m2 Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3. **Rend.: 1,000** **75,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P2241-I3GY	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en Entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	1,000	x	3,56000	=	3,56000	
	P9E1-V6RC	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de morter amb additius, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	1,000	x	51,47000	=	51,47000	
	P93R-HY9P	m3	Base de vorera amb Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en Entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions de 0.2 a 2 1 m3	0,100	x	165,92000	=	16,59000	
						Subtotal:		71,62000	71,62000
				COST DIRECTE					71,62000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,58100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**75,20100**

P-56 **P9G71-.A03** m2 Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual **Rend.: 1,000** **45,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,050	/R x	26,46000	=	1,32000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,013	/R x	30,67000	=	0,40000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0D-0007	h	Peón	0,139	/R x	25,59000	=	3,56000	
					Subtotal:			5,28000	5,28000
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,013	/R x	192,50000	=	2,50000	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,025	/R x	5,91000	=	0,15000	
					Subtotal:			2,65000	2,65000
Materials									
	B06F1-SZJS	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,210	x	137,45000	=	28,86000	
	B0872-.A01	kg	Fibres de vidre tipus FIBRATEC V-12 AM	0,600	x	10,00000	=	6,00000	
					Subtotal:			34,86000	34,86000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,07920
			COST DIRECTE						42,86920
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,14346
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,01266**

P-57 **P9H5-I31N** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 **Rend.: 1,000** **104,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,1690975	/R x	25,59000	=	4,33000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,0373587	/R x	30,67000	=	1,15000	
					Subtotal:			5,48000	5,48000
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,023595	/R x	91,40000	=	2,16000	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,023595	/R x	81,66000	=	1,93000	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0196625	/R x	64,98000	=	1,28000	
					Subtotal:			5,37000	5,37000
Materials									
	B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	88,56000	=	88,56000	
					Subtotal:			88,56000	88,56000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			COST DIRECTE						99,41000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,97050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**104,38050**

P-58 **P9H5-JERG** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 **Rend.: 1,000** **101,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,1690975	/R x	25,59000	=	4,33000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,0373587	/R x	30,67000	=	1,15000	
					Subtotal:			5,48000	5,48000
Maquinària									
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,023595	/R x	81,66000	=	1,93000	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0196625	/R x	64,98000	=	1,28000	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,023595	/R x	91,40000	=	2,16000	
					Subtotal:			5,37000	5,37000
Materials									
	B9H1-0HXD	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític	1,000	x	85,49000	=	85,49000	
					Subtotal:			85,49000	85,49000
			COST DIRECTE						96,34000
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		4,81700
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**101,15700**

P-59 **P9HC-.HOSA** u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries. **Rend.: 1,000** **5.531,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C17H-HOSB	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent	1,000	/R x	5.268,31000	=	5.268,31000	
					Subtotal:			5.268,31000	5.268,31000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,00000
			COST DIRECTE			5.268,31000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	263,41550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.531,72550**

P-60 **P9L1-E97S** m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 **Rend.: 1,000** **0,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,003	/R x	26,46000	=	0,08000	
			Subtotal:					0,08000	0,08000
Maquinària									
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x	34,90000	=	0,10000	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x	48,63000	=	0,02000	
			Subtotal:					0,12000	0,12000
Materials									
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1,000	x	0,61000	=	0,61000	
			Subtotal:					0,61000	0,61000
			COST DIRECTE						0,81000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,04050
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,85050**

P-61 **PACER-INOX1** m Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **650,00** €

			COST DIRECTE						619,04762
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				30,95238
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**650,0000**

P-62 **PB21-.A01** m Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra **Rend.: 1,000** **9,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	30,67000	=	3,07000	
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,59000	=	2,56000	
			Subtotal:					5,63000	5,63000
Maquinària									
	C152-003C	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,050	/R x	75,59000	=	3,78000	
			Subtotal:					3,78000	3,78000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,08445
			COST DIRECTE						9,49445
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,47472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,96917**

P-63 **PB21-BUJL** m Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **71,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-0015	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	30,67000	=	12,27000	
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x	25,59000	=	20,47000	
			Subtotal:					32,74000	32,74000
Maquinària									
	C152-003C	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x	75,59000	=	30,24000	
			Subtotal:					30,24000	30,24000
Materials									
	BBM3-208U	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	5,54000	=	5,54000	
			Subtotal:					5,54000	5,54000
			COST DIRECTE						68,52000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				3,42600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**71,94600**

P-64 **PBA1-JCHQ** m Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m **Rend.: 1,000** **263,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,1385	/R x	26,46000	=	30,12000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,1385	/R x	30,67000	=	34,92000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		65,04000	65,04000
Maquinària								
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	1,1385	/R x 9,93000	=	11,31000	
					Subtotal:		11,31000	11,31000
Materials								
	BBM5-H72E	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions	1,000	x 173,39000	=	173,39000	
					Subtotal:		173,39000	173,39000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %			1,30080
				COST DIRECTE				251,04080
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			12,55204
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**263,59284**

P-65 PBBC-65LC u Senyal manual per a senyalista **Rend.: 1,000** **13,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	13,03000	=	13,03000	
					Subtotal:			13,03000	13,03000
			COST DIRECTE						13,03000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,65150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,68150**

P-66 PD0-.A01 u Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari. **Rend.: 1,000** **599,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPI	h	Ajudant obra pública	2,000	/R x	27,23000	=	54,46000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000	/R x	30,67000	=	61,34000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,000	/R x	26,46000	=	52,92000	
					Subtotal:			168,72000	168,72000
Materials									
	B00-.PPE	u	Part proporcional de material necessari per a realització dels estintolaments de serveis	1,000	x	400,00000	=	400,00000	
					Subtotal:			400,00000	400,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			2,53080
				COST DIRECTE				571,25080
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			28,56254
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**599,81334**

PDB3-E9F6 u Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm **Rend.: 1,000** **120,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,390	/R x	25,59000	=	9,98000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,390	/R x	30,67000	=	11,96000	
					Subtotal:			21,94000	21,94000
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,8295	x	111,81000	=	92,75000	
					Subtotal:			92,75000	92,75000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,32910
				COST DIRECTE					115,01910
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				5,75096
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**120,77006**

PDB6-5CAA m Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6 **Rend.: 1,000** **125,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,480	/R x	25,59000	=	12,28000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,480	/R x	30,67000	=	14,72000	
					Subtotal:			27,00000	27,00000
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,135	/R x	64,65000	=	8,73000	
					Subtotal:			8,73000	8,73000
Materials									
	BDD5-0M3Q	m	Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050	x	78,89000	=	82,83000	
	B07F-0LT4	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	0,00625	x	103,65000	=	0,65000	
					Subtotal:			83,48000	83,48000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,40500
			COST DIRECTE			119,61500
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,98075
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**125,59575**

PDB6-5CB9 m Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4 **Rend.: 1,000** **344,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	4,5516	/R x	25,59000	=	116,48000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	4,5516	/R x	30,67000	=	139,60000	
			Subtotal:					256,08000	256,08000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,006	x	2,46000	=	0,01000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,01632	x	159,59000	=	2,60000	
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	119,84082	x	0,26000	=	31,16000	
	B07F-0LSZ	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	0,1782	x	194,48000	=	34,66000	
			Subtotal:					68,43000	68,43000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			3,84120
			COST DIRECTE						328,35120
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			16,41756
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**344,76876**

PDBD-H86M u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **24,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	30,67000	=	9,20000	
	A0D-0007	h	Peón	0,300	/R x	25,59000	=	7,68000	
			Subtotal:					16,88000	16,88000
Materials									
	BDD4-H4XN	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	5,46000	=	5,46000	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,009	x	103,65000	=	0,93000	
			Subtotal:					6,39000	6,39000

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			23,27000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,16350
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,43350**

PDBF-DFWL u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **227,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,410	/R x	25,59000	=	10,49000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	30,67000	=	12,57000	
			Subtotal:					23,06000	23,06000
Materials									
	BDK5-1KIP	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	191,44000	=	191,44000	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	55,59000	=	1,98000	
			Subtotal:					193,42000	193,42000
			COST DIRECTE						216,48000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			10,82400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**227,30400**

P-67 **PDG5-HA2I** m Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització **Rend.: 1,000** **0,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	27,23000	=	0,27000	
			Subtotal:					0,27000	0,27000
Materials									
	BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades, de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,39000	=	0,40000	
			Subtotal:					0,40000	0,40000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00405
			COST DIRECTE						0,67405
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,03370
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,70775**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-68	PDK-.A12	ut	Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia.	**Rend.: 1,000**	**150,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	1,000	/R x	25,59000	=	25,59000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	30,67000	=	30,67000	
					Subtotal:			56,26000	56,26000
Materials									
	BD7J0015	m	Tub PEAD ó Polipropilè DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	1,300	x	24,36000	=	31,67000	
	BDKZU121	u	Bast+tapa pericó serv. tipus CAMPSA, model TC40, Benito o eq.	1,000	x	35,00000	=	35,00000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,150	x	95,27000	=	14,29000	
					Subtotal:			80,96000	80,96000
Partides d'obra									
	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	0,025	x	194,48000	=	4,86000	
					Subtotal:			4,86000	4,86000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,84390
						COST DIRECTE			142,92390
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,14620
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**150,07010**

P-69	PDK-.A21	u	Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals.	**Rend.: 1,000**	**753,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PDBD-H86M	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	3,000	x	23,27000	=	69,81000	
	PDB6-5CAA	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6	1,000	x	119,62000	=	119,62000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

	PDB3-E9F6	u	Solera amb mitja canya de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0, de 15 cm de gruix mínim i de planta interior 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm	1,000	x	115,02000	=	115,02000	
	PDB6-5CB9	m	Paret per a pou circular de diàmetre 100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	0,600	x	328,35000	=	197,01000	
	PDBF-DFW	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter	1,000	x	216,48000	=	216,48000	
						Subtotal:		717,94000	717,94000
						COST DIRECTE			717,94000
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		35,89700
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**753,83700**

P-70	PDK1-.T01	u	Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant.	**Rend.: 1,000**	**1.089,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,4515	/R x	30,67000	=	13,85000	
	A0D-0007	h	Peón	0,4515	/R x	25,59000	=	11,55000	
						Subtotal:		25,40000	25,40000
Materials									
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0105	x	68,82000	=	0,72000	
	BDK5-.T01	u	Marc i tapa per arqueta serveis del tipus T1311N de Benito o equivalent, de 1255x1068x80mm, D400	1,000	x	1.010,90000	=	1.010,90000	
						Subtotal:		1.011,62000	1.011,62000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,38100
						COST DIRECTE			1.037,40100
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		51,87005
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.089,27105**

P-71	PDK2-.A06	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.: 1,000**	**352,02** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	6,200	/R x	30,67000	=	190,15000	
	A0D-0007	h	Peón	3,100	/R x	25,59000	=	79,33000	
					Subtotal:			269,48000	269,48000
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,006	x	2,46000	=	0,01000	
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,008	x	1,24000	=	1,25000	
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	126,000	x	0,19000	=	23,94000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0126	x	159,59000	=	2,01000	
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	0,828	x	16,00000	=	13,25000	
	B07F-0LSZ	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	0,1094	x	194,48000	=	21,28000	
					Subtotal:			61,74000	61,74000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		4,04220
				COST DIRECTE					335,26220
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		16,76311
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**352,02531**

PDV-.A02 u Prova de càrrega de pressió sobre tram de canonada d'aigua potable existent segons requeriments D.F. Inclou proves de pressió i estanqueitat hidràulica segons norma UNE 805. Inclou transport maquinària. Inclou certificat de qualitat d'acceptació/negació. Inclós material i mà d'obra necessària. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **1.260,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Altres									
	BVAJ-.A01	u	Jornada per a realització proves finals xarxa executada	1,000	x	1.200,00000	=	1.200,00000	
					Subtotal:			1.200,00000	1.200,00000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,00000
				COST DIRECTE					1.200,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		60,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.260,00000**

P-72 **PF31-.K0AI** u Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC **Rend.: 1,000** **614,10** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
					Subtotal:			100,18000	100,18000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
					Subtotal:			122,08000	122,08000
Materials									
	BF31-.053X	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	1,000	x	361,10000	=	361,10000	
					Subtotal:			361,10000	361,10000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,50270
				COST DIRECTE					584,86270
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		29,24314
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**614,10584**

P-73 **PF31-.KYAA** u Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **613,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
					Subtotal:			100,18000	100,18000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
					Subtotal:			122,08000	122,08000
Materials									
	BF31-.04Z6	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	1,000	x	360,79000	=	360,79000	
					Subtotal:			360,79000	360,79000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,50270
			COST DIRECTE						584,55270
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			29,22764
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**613,78034**

P-74 **PF31-.KYBL** u Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Rend.: 1,000 **612,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
					Subtotal:			100,18000	100,18000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
					Subtotal:			122,08000	122,08000
Materials									
	BF31-.052D	u	Colze de fosa dúctil de 22º 30' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim	1,000	x	359,96000	=	359,96000	
					Subtotal:			359,96000	359,96000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,50270
			COST DIRECTE						583,72270
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			29,18614
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**612,90884**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.						
					Subtotal:			359,96000	359,96000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,50270
			COST DIRECTE						583,72270
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			29,18614
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**612,90884**

P-75 **PF32-.KYER** u Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Rend.: 1,000 **792,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,943	/R x	27,23000	=	52,91000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,943	/R x	31,70000	=	61,59000	
					Subtotal:			114,50000	114,50000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,943	/R x	71,81000	=	139,53000	
					Subtotal:			139,53000	139,53000
Materials									
	BF32-.08LL	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	1,000	x	499,08000	=	499,08000	
					Subtotal:			499,08000	499,08000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,71750
COST DIRECTE			754,82750
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		37,74138
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**792,56888**

P-76 **PF33.BREN** u Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Rend.: 1,000 **532,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador		1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
			Subtotal:					100,18000	100,18000
Maquinària									
C152-003B	h	Camió grua		1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
			Subtotal:					122,08000	122,08000
Materials									
BR33-.BEN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.		1,000	x	284,54000	=	284,54000	
			Subtotal:					284,54000	284,54000

COST DIRECTE		506,80000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	25,34000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**532,14000**

P-77 **PF33-.3S7B** u Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Rend.: 1,000 **746,94** €

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador		1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
			Subtotal:					100,18000	100,18000
Maquinària									
C152-003B	h	Camió grua		1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
			Subtotal:					122,08000	122,08000
Materials									
BF33-.05IA	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions embridades. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió embridada estarà formada per una brida conforme a la UNE-EN 1092-2 i una junta plana d'elastòmer en EPDM conforme a la UNE-EN 681-1.		1,000	x	487,61000	=	487,61000	
			Subtotal:					487,61000	487,61000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,50270
COST DIRECTE		711,37270
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	35,56864
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**746,94134**

P-78 **PF33-.BRLL** u Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Rend.: 1,000 **586,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A01-FEPH	h	Ajudant muntador		1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador		1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
			Subtotal:					100,18000	100,18000
Maquinària									
C152-003B	h	Camió grua		1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
			Subtotal:					122,08000	122,08000
Materials									
BF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12		1,000	x	336,65000	=	336,65000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			(segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realizarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.			
				Subtotal:	336,65000	336,65000
				COST DIRECTE		558,91000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	27,94550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**586,85550**

P-79 **PF34-.3TGC** u Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realizarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **675,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,700	/R x	27,23000	=	46,29000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,700	/R x	31,70000	=	53,89000	
					Subtotal:			100,18000	100,18000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,700	/R x	71,81000	=	122,08000	
					Subtotal:			122,08000	122,08000
Materials									
	BF34-.04ST	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realizarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida.	1,000	x	419,44000	=	419,44000	
					Subtotal:			419,44000	419,44000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,50270
				COST DIRECTE		643,20270
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	32,16014
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**675,36284**

P-80 **PF36-.DVSB** m Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **139,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,148	/R x	27,23000	=	4,03000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,148	/R x	31,70000	=	4,69000	
					Subtotal:			8,72000	8,72000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,148	/R x	71,81000	=	10,63000	
					Subtotal:			10,63000	10,63000
Materials									
	BF36-.04IM	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °.	1,020	x	111,30000	=	113,53000	
					Subtotal:			113,53000	113,53000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			132,88000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	6,64400
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**139,52400**

P-81 **PFB3-140EF** m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub **Rend.: 1,000** **21,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,0993838	/R x	27,23000	=	2,71000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,0993838	/R x	31,70000	=	3,15000	
			Subtotal:					5,86000	5,86000
Maquinària									
	C20P-WLSF	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura per electrofusió de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 20 a 630 mm, de funcionament manual i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 3,6 kW, grau de protecció IP54, amb funció de documentació i traçabilitat de la soldadura, ports de comunicacions USB i paral·lel, contrassenya de supervisor, possibiltat d'introduïr coordenades GPS, amb escàner lector de codi de barres	0,0993838	/R x	4,75000	=	0,47000	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,050	/R x	6,19000	=	0,31000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 8 a 10 t	0,0422	/R x	64,65000	=	2,73000	
			Subtotal:					3,51000	3,51000
Materials									
	BFWF-W63I	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura	0,300	x	11,17000	=	3,35000	
	BFB3-099A	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	4,93000	=	5,03000	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,116676	x	21,09000	=	2,46000	
			Subtotal:					10,84000	10,84000

COST DIRECTE			20,21000
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,01050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,22050**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-82 **PFZ-.C01** u Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. **Rend.: 1,000** **628,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,500	/R x	30,67000	=	76,68000	
	A0D-0007	h	Peón	2,500	/R x	25,59000	=	63,98000	
			Subtotal:					140,66000	140,66000
Partides d'obra									
	PFZ0-PY6X	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 250 i 280 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	1,000	x	455,75000	=	455,75000	
			Subtotal:					455,75000	455,75000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,10990
COST DIRECTE			598,51990
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	29,92600
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**628,44590**

PFZ0-PY6X u Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 25 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces en T en conduccions de diàmetre entre 250 i 280 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó **Rend.: 1,000** **478,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000	/R x	30,67000	=	61,34000	
	A0D-0007	h	Peón	2,000	/R x	25,59000	=	51,18000	
			Subtotal:					112,52000	112,52000
Materials									
	B06F2-LQTJ	m3	Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,5862	x	136,21000	=	216,06000	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	84,600	x	1,47000	=	124,36000	
			Subtotal:					340,42000	340,42000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	2,81300
			COST DIRECTE			455,75300
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	22,78765
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**478,54065**

P-83 **PFZ0-PY98** u Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó **Rend.: 1,000** **53,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Peón	0,500	/R x	25,59000	=	12,80000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	30,67000	=	15,34000	
					Subtotal:			28,14000	28,14000
Materials									
	B06F2-I6VZ	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,12978	x	143,43000	=	18,61000	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	2,210	x	1,47000	=	3,25000	
					Subtotal:			21,86000	21,86000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,70350
			COST DIRECTE						50,70350
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,53518
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,23868**

P-84 **PFZ0-PYAD** u Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó **Rend.: 1,000** **53,24** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	30,67000	=	15,34000	
	A0D-0007	h	Peón	0,500	/R x	25,59000	=	12,80000	
					Subtotal:			28,14000	28,14000
Materials									
	B06F2-I6VZ	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,12978	x	143,43000	=	18,61000	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	2,210	x	1,47000	=	3,25000	

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:			21,86000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,70350
			COST DIRECTE			50,70350
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,53518
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**53,23868**

P-85 **PJM9-E9K9** u Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **1.218,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,120	/R x	27,23000	=	30,50000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	31,70000	=	35,50000	
					Subtotal:			66,00000	66,00000
Materials									
	BJM9-FFVM	u	Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000	x	1.093,52000	=	1.093,52000	
					Subtotal:			1.093,52000	1.093,52000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,99000
			COST DIRECTE						1.160,51000
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			58,02550
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.218,53550**

P-86 **PJMZ-.A01** u Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **957,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	6,000	/R x	27,19000	=	163,14000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	6,000	/R x	31,70000	=	190,20000	
					Subtotal:			353,34000	353,34000
Materials									
	BJZ10001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega, vàlvula de retenció, matxó doble de llautó, joc d'aixetes complerts, drets de connexió, arqueta segons especificacions companyia d'aigues, amb verificació oficial. Tot inclòs completament acabat. Inclou brides de connexió.	1,000	x	550,00000	=	550,00000	
					Subtotal:			550,00000	550,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	8,83350
			COST DIRECTE			912,17350
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	45,60868
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**957,78218**

P-87 **PN12-DPRN** u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **170,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,360	/R x	27,23000	=	37,03000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,680	/R x	31,70000	=	21,56000	
			Subtotal:					58,59000	58,59000
Materials									
	BN12-0XGA	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	103,59000	=	103,59000	
			Subtotal:					103,59000	103,59000
			COST DIRECTE						162,18000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				8,10900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**170,28900**

PN12-.DPOC u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **1.459,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,500	/R x	31,70000	=	174,35000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	27,23000	=	163,38000	
			Subtotal:					337,73000	337,73000
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	5,500	/R x	68,03000	=	374,17000	
			Subtotal:					374,17000	374,17000
Materials									
	BN12-0XG4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	677,93000	=	677,93000	
			Subtotal:					677,93000	677,93000
			COST DIRECTE						1.389,83000
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				69,49150
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.459,32150**

P-88 **PN12-.VPAP** u Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **4.869,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	5,500	/R x	31,70000	=	174,35000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	27,23000	=	163,38000	
			Subtotal:					337,73000	337,73000
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	5,500	/R x	68,03000	=	374,17000	
			Subtotal:					374,17000	374,17000
Materials									
	PAPALLON	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El	1,000	x	3.925,67000	=	3.925,67000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat

Subtotal:		3.925,67000	3.925,67000
COST DIRECTE			4.637,57000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		231,87850
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.869,44850**

P-89 **PNZ0-36HK** u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. **Rend.: 1,000** **719,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	27,23000	=	120,36000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	31,70000	=	70,06000	
			Subtotal:					190,42000	190,42000
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	68,03000	=	150,35000	
			Subtotal:					150,35000	150,35000
Materials									
	BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	344,78000	=	344,78000	
			Subtotal:					344,78000	344,78000
			COST DIRECTE						685,55000
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				34,27750
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**719,82750**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-90 **PPTUB-A01** m Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa. **Rend.: 1,000** **5,00** €

COST DIRECTE		4,76190
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,23810
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,0000**

P-91 **TPU0-.A07** ut Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa. **Rend.: 1,000** **471,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A08-0004	h	Encarregat d'obra	6,000	/R x	34,29000	=	205,74000	
	A04-FEPZ	h	Cap d'obra	6,000	/R x	39,52000	=	237,12000	
			Subtotal:					442,86000	442,86000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				6,64290
			COST DIRECTE						449,50290
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				22,47515
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**471,97805**

P-92 **TPU0-.A01** pa Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament. **Rend.: 1,000** **13.505,57** €

COST DIRECTE		12.862,44762
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	643,12238
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13.505,5700**

P-93 **TPU0-.A03** ut Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa. **Rend.: 1,000** **1.165,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	B125-HR3S	u	Jornada de treball d'equip de topografia consistent en la presa de dades en camp, posterior tractament de les dades en gabinet i bolcat dels resultats en format paper o digital, inclosos totes les eines i materials necesaris	2,000	/R x	546,63000	=	1.093,26000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1.093,26000	1.093,26000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		16,39890
				COST DIRECTE			1.109,65890
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		55,48295
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.165,14185**
P-94	**TPU0-.A04**	ut	Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa.	**Rend.: 1,000**			**1.274,81 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	24,000 /R x	49,84000 =	1.196,16000	
				Subtotal:		1.196,16000	1.196,16000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		17,94240
				COST DIRECTE			1.214,10240
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		60,70512
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.274,80752**
P-95	**TPU0-.A05**	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa.	**Rend.: 1,000**			**702,40 €**
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A08-0004	h	Encarregat d'obra	10,000 /R x	34,29000 =	342,90000	
	A04-FEPZ	h	Cap d'obra	8,000 /R x	39,52000 =	316,16000	
				Subtotal:		659,06000	659,06000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		9,88590
				COST DIRECTE			668,94590
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		33,44730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**702,39320**

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra.	**Rend.: 1,000**	**34.100,00**	**€**
				COST DIRECTE		34.100,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34.100,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	96,38000	€
BVAJ-.A01	u	Jornada per a realització proves finals xarxa executada	1.200,00000	€

ANNEX 15 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

A15.1 Objecte

L'objecte del present annex és la justificació dels diferents preus aplicats en el pressupost per coneixement de l'Administració (PCA) del present projecte.

A15.2 PCA – Pressupost per coneixement de l'administració

Segons l'article 127 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el *Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques*, s'adjunta pressupost per coneixement de l'administració.

En aquest apartat s'inclouen els costos que si bé formen part del total de les obres, probablement no siguin d'abonament al Contractista, ja sigui perquè per la seva especificitat han de ser realitzats per altres Contractistes o directament per les companyies de Serveis o bé, perquè són treballs que realitzen altres professional o són costos d'indemnitzacions i expropiacions a particular o empreses.

Així doncs el pressupost per a coneixement de l'administració és el següent:

RESUM PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE I	**587.673,27 €**
13% Despeses Generals	*76.397,53 €*
6% Benefici industrial	*35.260,40 €*
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	**699.331,20 €**
SUBTOTAL	**699.331,20 €**
21% IVA	*146.859,55 €*
TOTAL PRESSUPOST GENERAL (AMB IVA INCLÒS)	**846.190,75 €**
PRESSUPOST PER CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ	**846.190,75 €**

PROJECTE CONSTRUCTIU

TIPUS D'ACTUACIÓ:

ESTUDI D'ALTERNATIVES

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK+000,00 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK+972,23 m) DE TERRASSA

COMARCA:

VALLÈS OCCIDENTAL

TERME MUNICIPAL:

TERRASSA

DOCUMENTS:

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3. PRESSUPOST

L'AUTOR DEL PROJECTE:

XAVIER FRIGOLA MERCADER

CONSULTOR:

TECPLAN Enginyeria i Urbanisme, S.L.

DATA DE REDACCIÓ:

JULIOL 2026

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA):

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 3

2 OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE 3

3 PROMOTOR 3

4 ÀMBIT D'ESTUDI 3

5 CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR 4

6 PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE TERRASSA 4

7 TOPOGRAFIA 5

8 CARACTERITZACIÓ GENERAL DE LES OBRES 5

9 XARXA VIÀRIA EXISTENT 5

10 ESTAT ACTUAL 6

10.1 SISTEMA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE TERRASSA 6

10.2 PIS DE PRESSIÓ DE SULLEVA 7

10.3 CANONADA D'IMPULSIÓ DE CAN BOADA A SULLEVA 7

10.4 SISTEMA DE BOMBAMENT 8

10.5 CABALS I CONSUMS DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE 9

11 ESTUDI D'ALTERNATIVES 10

11.1 CÀLCUL IMPULSIÓ PER LES 4 ALTERNATIVES 10

11.2 ALTERNATIVA 1 – CREUAMENT PER PONT AVINGUDA DE L'ABAT MARCET 15

11.3 ALTERNATIVA 2 – CREUAMENT PER PONT C/ ÚBEDA – C/ D'EDUARDO MARQUINA ... 23

11.4 ALTERNATIVA 3 – CREUAMENT PER PONT DEL CARRER DE MANUEL DE FALLA 31

11.5 ALTERNATIVA 4 – CREUAMENT PER PONT AVINGUDA DE L'ABAT MARCET (PER VORERA) 40

11.6 VALORACIÓ ECONÒMICA 48

12 CONCLUSIONS 49

DOC. NÚM. 1: MEMÒRIA

1 ANTECEDENTS

La canonada d'impulsió de Sulleva és una conducció que porta les aigües des del dipòsit de Can Boada fins al dipòsit de Sulleva , amb una longitud total 3.749 metres.

El tram de canonada objecte del present projecte discorre dins del nucli urbà de Terrassa, concretament sortint des del dipòsit de Can Boada i seguint el seu recorregut de manera paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el Carrer Dulcinea. Aquest tram té una longitud aproximada de 970 metres i, a causa de la seva antiguitat i de l'estat actual dels materials, ha esgotat la seva vida útil.

És voluntat de Taigua, empresa municipal encarregada de la gestió, explotació i manteniment de la xarxa d'aigua potable de Terrassa, dur a terme les obres necessàries per a la substitució de la canonada en el tram esmentat. Aquesta actuació té com a objectiu principal adequar la infraestructura existent als requeriments actuals del servei, garantir la seguretat i durabilitat de la conducció.

D'acord amb la sol·licitud d'oferta, es preveu la realització d'un estudi d'alternatives previ a la redacció del projecte constructiu. Aquest estudi té per objecte analitzar les diferents opcions tècniques i de traçat possibles, amb la finalitat de determinar la solució més adequada des del punt de vista tècnic, econòmic i funcional.

2 OBJECTE I JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

L'objecte del present document és avaluar les diferents alternatives per adequar canonada d'impulsió de Sulleva en el tram definit. Aquesta necessitat es justifica pel fet que la conducció ha esgotat la seva vida útil, presentant un cert deteriorament i provocant l'aparició d'alguna fuita no localitzada que pot comprometre l'eficiència de la xarxa d'aigua potable i la corresponent distribució del servei.

Es considera necessària la realització d'aquest estudi amb la finalitat de garantir que l'alternativa escollida s'adapti de manera òptima a les característiques de la xarxa existent, les condicions actuals de l'àmbit d'actuació i als requeriments dels SEP de Taigua. Aquestes característiques, tant des del punt de vista tècnic com urbanístic i funcional, es descriuen i s'analitzen de manera detallada en els apartats corresponents del present document.

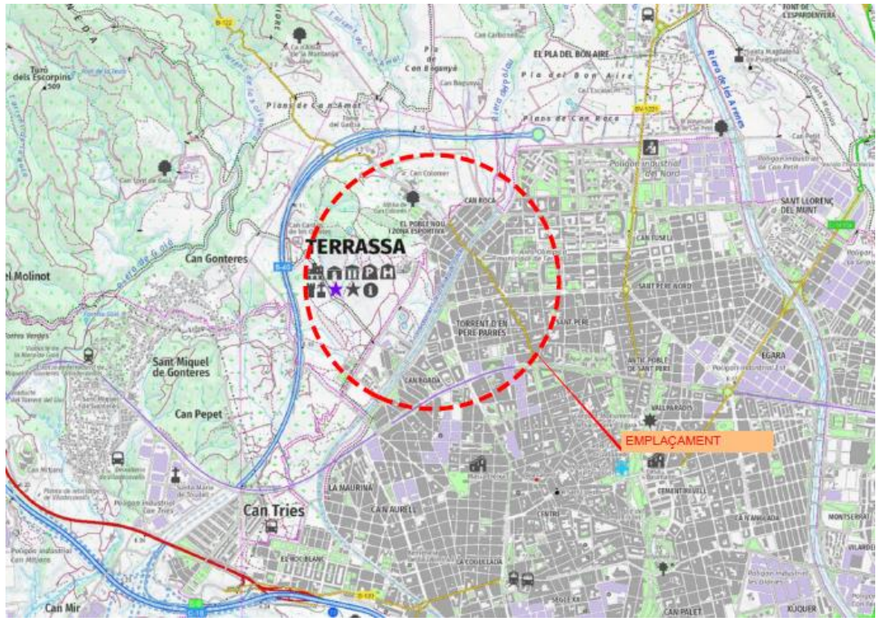
3 PROMOTOR

El promotor del present projecte és:

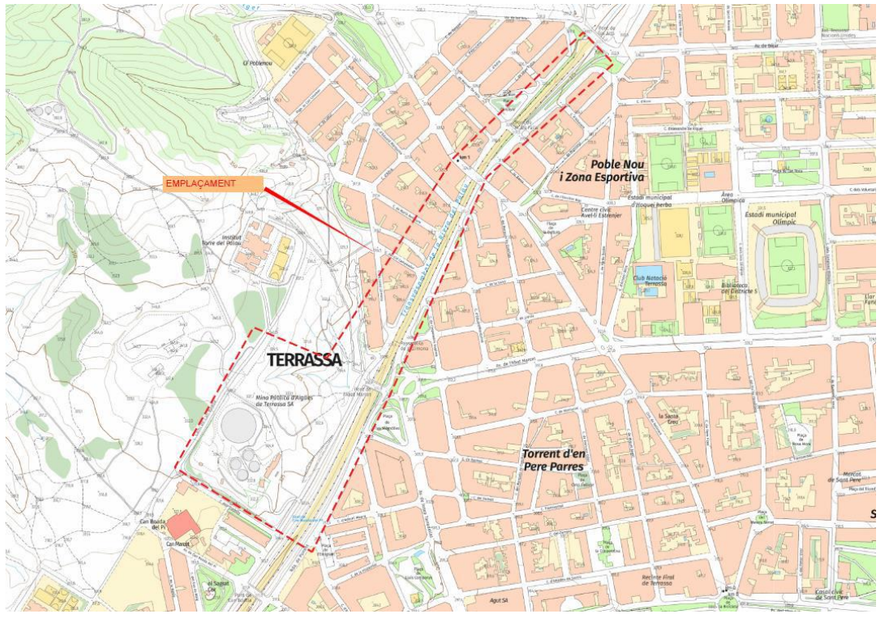
TAIGUA – Aigua Municipal de Terrassa
Pl. De Jaume Jover, 1
08223 Terrassa
CIF: Q0802203J

4 ÀMBIT D'ESTUDI

L'àmbit del present projecte de renovació d'un tram de la canonada d'impulsió de Sulleva es situa dins del terme municipal de Terrassa, concretament dins del seu nucli urbà. Concretament, el traçat objecte d'actuació discorre des del dipòsit de Can Boada, situat al PK 0+000,00 m, i s'estén fins a la cruïlla de la Ronda Ponent amb el Carrer Dulcinea, corresponent al PK 0+972,23 m.



1. Situació



2. Emplaçament



3. Ortofotoplànol

5 CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS DEL SECTOR

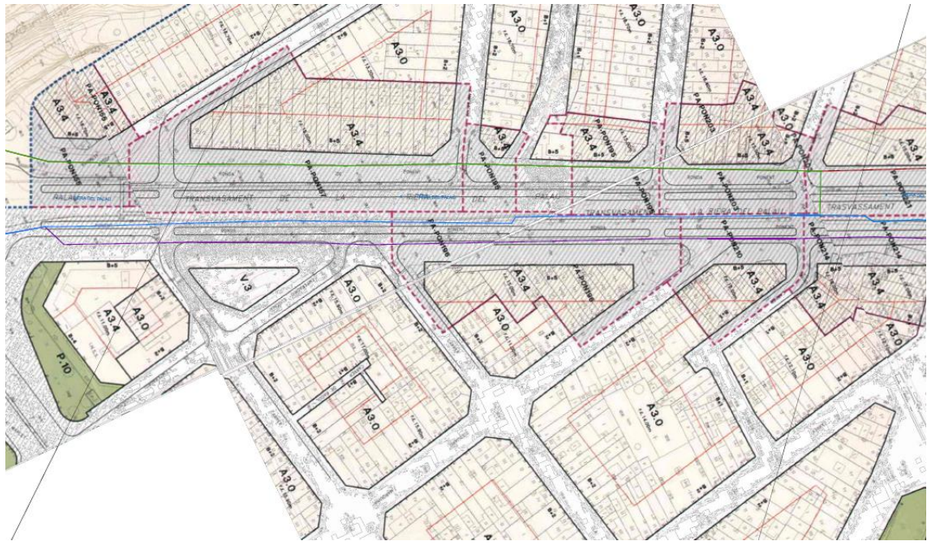
Els terrenys del sector, objecte del present projecte d'urbanització, tenen la classificació de sòl urbanitzable, sòl urbà no consolidat i sòl urbà.

6 PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL DE TERRASSA

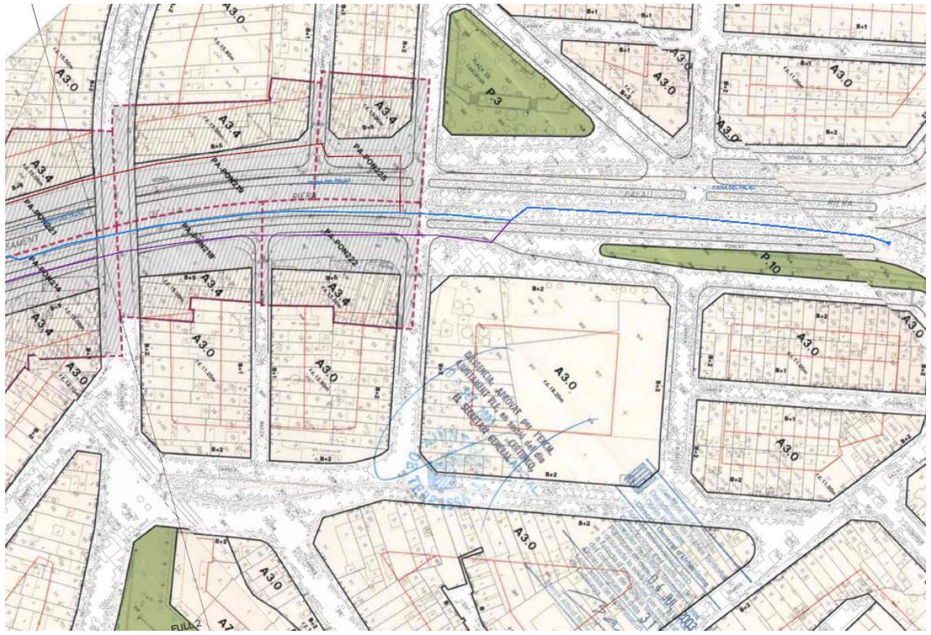
El planejament vigent de l'àmbit per on discorre el projecte és el document del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal de Terrassa amb data d'aprovació el 31 d'octubre de 2003 i amb data de publicació el 12 de desembre de 2003, amb diverses classificacions i qualificacions de sòl:



4. Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 1



5. Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 2



6. *Pla d'ordenació urbanística municipal – Full 3*

Concretament, seguint el traçat des de la sortida al dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió, les diferents alternatives (les quals es plantegen segons el traçat de la canonada existent) discorren per àmbits classificats i qualificats de la manera següent:

- **Sòl Urbà** – Sistema de serveis tècnics. Abastament d'aigües. (T1)
- **Sòl Urbanitzable Delimitat**:
  - Desenvolupament residencial (D1) PP-CMA001 Can Marcet.
  - Sistema viari: eixos estructurants (SX1) PP-CMA001 Can Marcet.
- **Sòl Urbà No Consolidat:**
  - Sistema viari: eixos estructurants (SX1) PM-PON153 Passeig de Ponent 153. Pla de Millora Urbana (PMU).
- **Sòl Urbà Consolidat** – Sistema viari: eixos estructurants (SX1) en el que s'ubiquen diferents polígons d'actuació.
  - PA-PON155, PA-PON157, PA-PON195, PA-PON1986, PA-PON203, PA-PON210, PA-PON214, PA-PON221, PA-PON218, PA-PON219, PA-PON222, PA-PON225.

Pel que fa a les possibles afectacions per les actuacions previstes segons cada classificació i/o qualificació del sòl:

- Serveis Tècnics: d'acord amb el primer punt de l'article 247 del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal "*Condicions d'ordenació i ús de l'abastament d'aigües (T1)" s'*especifica *"a) Aquest Pla preveu, d'acord amb els esquemes indicatius grafiats en plànols,* ***que les infraestructures de serveis tècnics puguin situar-se en sòls de domini públic destinats a sistemes viaris*** *i d'espais lliures preferiblement soterrades, així com en espais lliures privats comunitaris amb servitud pública"* .

S'observa que la normativa vigent del POUM de Terrassa permet la implantació d'infraestructures d'abastament d'aigües en aquests àmbits, preferentment de forma soterrada, garantint la seva compatibilitat amb els usos existents i previstos, fet que en facilita la implantació i minimitza les possibles afectacions urbanístiques.

El mateix punt de l'article especifica que permet afectacions d'aquestes infraestructures dins dels sistemes viaris (SX1).

Per tant, des del punt de vista urbanístic, no es preveuen incompatibilitats rellevants per al desenvolupament de les actuacions.

7 TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte es disposa d'un aixecament topogràfic detallat:

- Aixecament detallat de l'àmbit a escala 1:1000 facilitat per l'Ajuntament de Terrassa.

L'aixecament topogràfic realitzat consta de les següents característiques geodèsiques:

Sistema de referència:	ETRS89
Sistema de coordenades:	UTM
Fus:	31

8 CARACTERITZACIÓ GENERAL DE LES OBRES

Les obres a realitzar en el sector objecte d'estudi consisteixen en la substitució d'un tram de la canonada d'impulsió de Sulleva.

Les diferents obres a realitzar consisteixen en:

- Enderrocs de paviment i obertura de rases.
- Nova xarxa d'impulsió amb tub de fosa dúctil.
- Desviament de serveis afectats si s'escau.
- Reposició de paviment afectat per l'execució de les obres.

La definició dels treballs a realitzar, queda suficientment definida en els apartats corresponents de la memòria.

9 XARXA VIÀRIA EXISTENT

Ronda de Ponent

No es preveu fer variacions a la vialitat existent.

Al costat Sud de la Riera de Palau, la vialitat es caracteritza per tenir voreres de mida variable en ambdós costats i una calçada de doble carril d'aproximadament 6,5 metres d'amplada total amb un sol sentit de circulació i amb aparcament en alguns trams.

Al costat Nord de la Riera de Palau, la vialitat es caracteritza per tenir voreres de mida variable en ambdós costats i una calçada de doble carril d'aproximadament 6,5 metres d'amplada total amb un sol sentit de circulació i amb aparcament en alguns trams.

Actualment aquest vial es troba totalment urbanitzat i pavimentat.

10 ESTAT ACTUAL

10.1 SISTEMA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE TERRASSA

El municipi de Terrassa s'abasteix principalment des de la xarxa en alta de l'ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat (ATL) que capta, tracta i impulsa l'aigua del Llobregat fins a Terrassa i des de les mines i pous operats per MPATSA ubicats a Terrassa.

La xarxa de distribució de Terrassa s'organitza en vuit pisos de pressió i cadascun d'aquests pisos de pressió compta amb els següents dipòsits d'aigua potable:

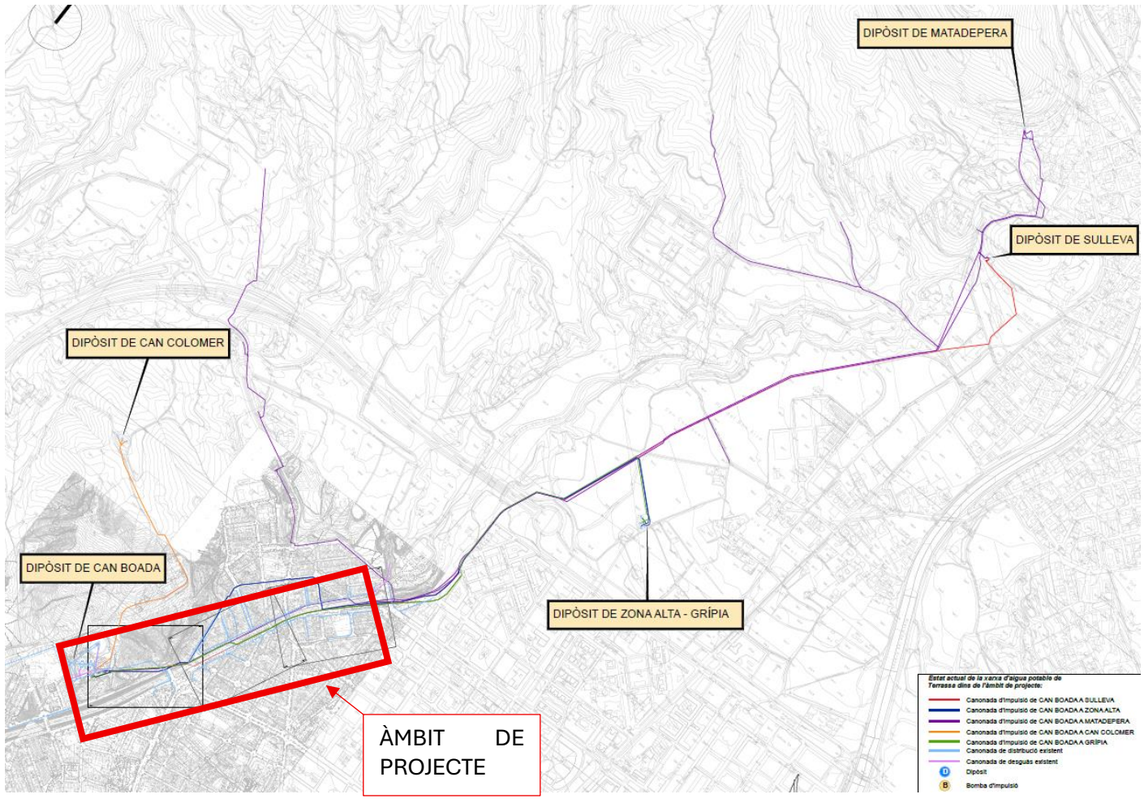
- **Sulleva** → 1 dipòsit de 1.600 m^3.
- **Can Colomer** → 2 dipòsits de 1.000 m^3 i 1 dipòsit de 650 m^3.
- **Zona Alta – Grípia** → 1 dipòsit de 1.000 m^3, 1 dipòsit de 650 m^3, 1 dipòsit de 287 m^3 i 1 dipòsit de 100 m^3.
- **Can Boada** → 1 dipòsit de 10.000 m^3 i 4 dipòsits de 1.800 m^3.
- **Can Poal** → 2 dipòsits de 3.900 m^3 i 2 dipòsits de 1.500 m^3.
- **Can Parellada Industrial** → 1 dipòsit de 1.000 m^3.
- **Can Parellada Residencial** → 1 dipòsit de 800 m^3.
- **Can Palet de Vista Alegre** → 1 dipòsit de 237 m^3.

A més a més, el sistema disposa de nou centrals elevadores gestionades per TAIGUA. Així com d'altres elevacions requerides per a l'aportació des d'altres fonts d'abastament, que estan gestionades per MPATSA.

Deixant de banda els pisos de Can Parellada i Can Guitard, que tenen l'aportació provinent dels pous del mateix nom, les principals aportacions a Terrassa entren pels dipòsits de Can Boada i Can Poal mitjançant la compra en alta a ATL. En les parcelles on s'ubiquen aquests dipòsits, hi ha les centrals elevadores que impulsen l'aigua dels dipòsits de Can Boada i Cal Poal fins als pisos més alts a través de sengles impulsions, segons el següent esquema:

- Dipòsit Can Boada → Dipòsits de Sulleva, Can Colomer, Zona Alta – Grípia i Matadepera (MPATSA).
- Dipòsit Can Poal → Dipòsit de Can Palet de Vista Alegre.

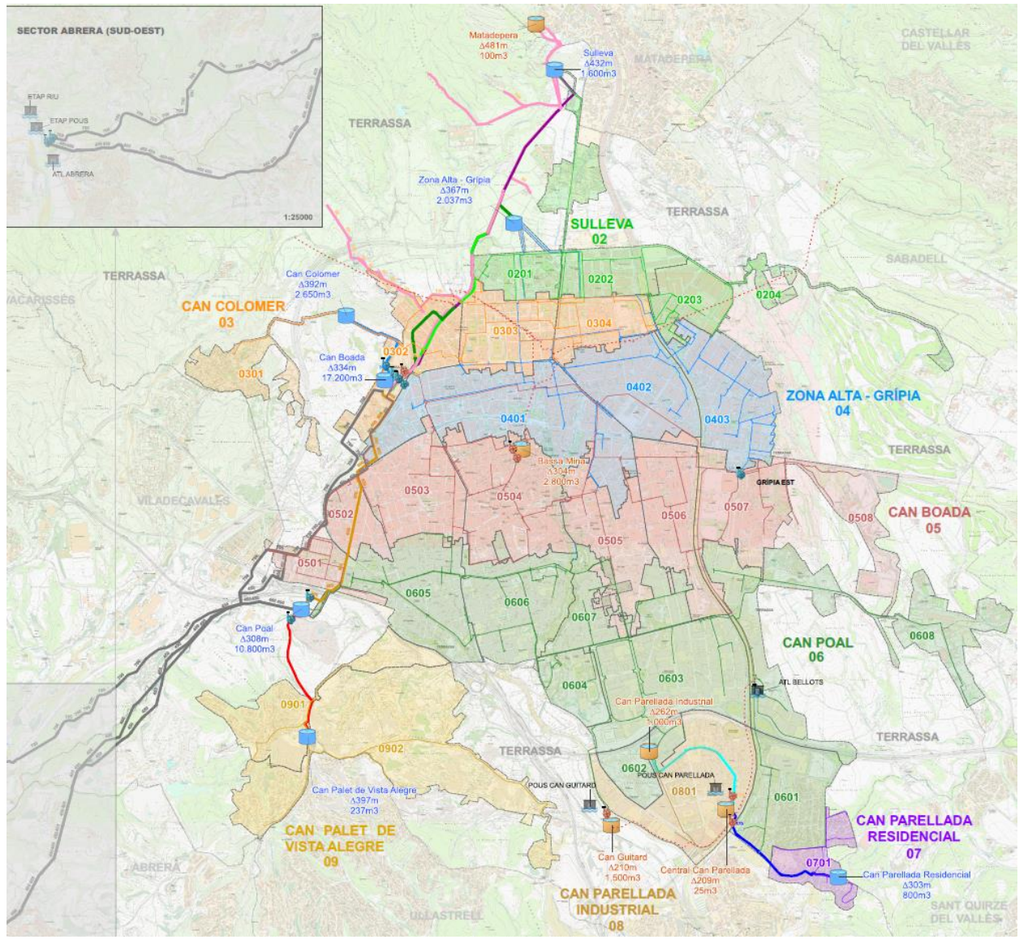
Dins de l'àmbit de projecte es troba el dipòsit de Can Boada que subministra aigua al pis de pressió de Sulleva mitjançant la central elevadora de Sulleva i la canonada d'impulsió DN250 objecte d'aquest projecte.



7. Situació dels dipòsits d'aigua

El dipòsit de Can Boada és el més important de tota la xarxa d'abastament d'aigua potable de Terrassa i també el que més capacitat té, ja que pot emmagatzemar fins a 17.200 m^3. Aquest té vàries funcions:

- Emmagatzema l'aigua provinent de la compra en alta a ATL
- Distribueix mitjançant centrals elevadores i i les seves respectives impulsions als dipòsits de Zona Alta, Grípia, Can Colomer, Sulleva i Matadepera (MPATSA).

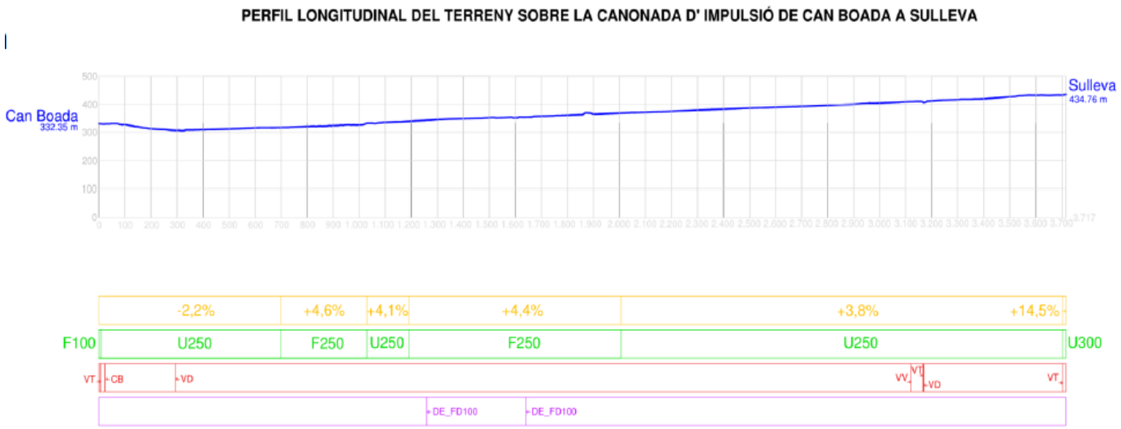


8. Sistema d'abastament d'aigua potable de Terrassa

10.2 PIS DE PRESSIÓ DE SULLEVA

El dipòsit de Sulleva es troba situat a una cota altimètrica aproximada de 432 metres i dona servei a la zona de Sulleva. Aquest pis de pressió disposa d'un dipòsit amb una capacitat total de 1.600 m^3, el qual constitueix l'element principal de regulació i emmagatzematge del sistema i permet garantir la cobertura de la demanda diària, així com una autonomia mínima en cas d'incidències en el subministrament.

L'abastament del dipòsit de Sulleva es realitza des del dipòsit de Can Boada, que es situa a una cota altimètrica de 334 metres, mitjançant una canonada d'impulsió de diàmetre nominal DN250.



9. Perfil longitudinal de canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Des del dipòsit de Sulleva, la distribució de l'aigua potable es realitza per gravetat cap a la xarxa corresponent al pis de pressió de Sulleva, donant servei a un total de 4.867 abonats. Aquest funcionament garanteix l'abastament del servei, tot i que la dependència d'una única canonada d'impulsió i el seu desgast justifiquen l'actuació projectada en el present document.

La canonada entre Can Boada i Sulleva constitueix la principal font de subministrament d'aigua al pis de Sulleva, motiu pel qual cal garantir que es mantingui operativa en tot moment. En cas d'actuacions puntuals que en requereixin la interrupció, es podrà recórrer temporalment al subministrament alternatiu mitjançant la impulsió de Matadepera, la qual pot garantir el servei durant períodes limitats de temps (hores).

10.3 CANONADA D'IMPULSIÓ DE CAN BOADA A SULLEVA

La canonada d'impulsió presenta actualment una fuita no localitzada en el seu primer tram dins de l'àmbit urbà de Terrassa, concretament a la zona del creuament de la riera de Palau que es realitza mitjançant un sifó i que pot comprometre l'eficiència de la xarxa d'aigua potable i la corresponent distribució del servei.

Aquesta circumstància sumada a que la canonada d'impulsió ja ha esgotat la seva vida útil, posa de manifest la necessitat d'intervenció sobre aquesta infraestructura.

Aquesta canonada està formada principalment per trams de fibrociment i també per algun tram de fosa dúctil. La longitud total de la canonada d'impulsió és de 3.749 metres, tot i que el tram a substituir és d'aproximadament 970 metres, en el seu tram inicial sortint del dipòsit de Can Boada.



10. Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

La impulsió d'aigua des de Can Boada cap al dipòsit de Sulleva es duu a terme mitjançant dues bombes (Sulleva 1 i Sulleva 2) .

10.4 SISTEMA DE BOMBAMENT

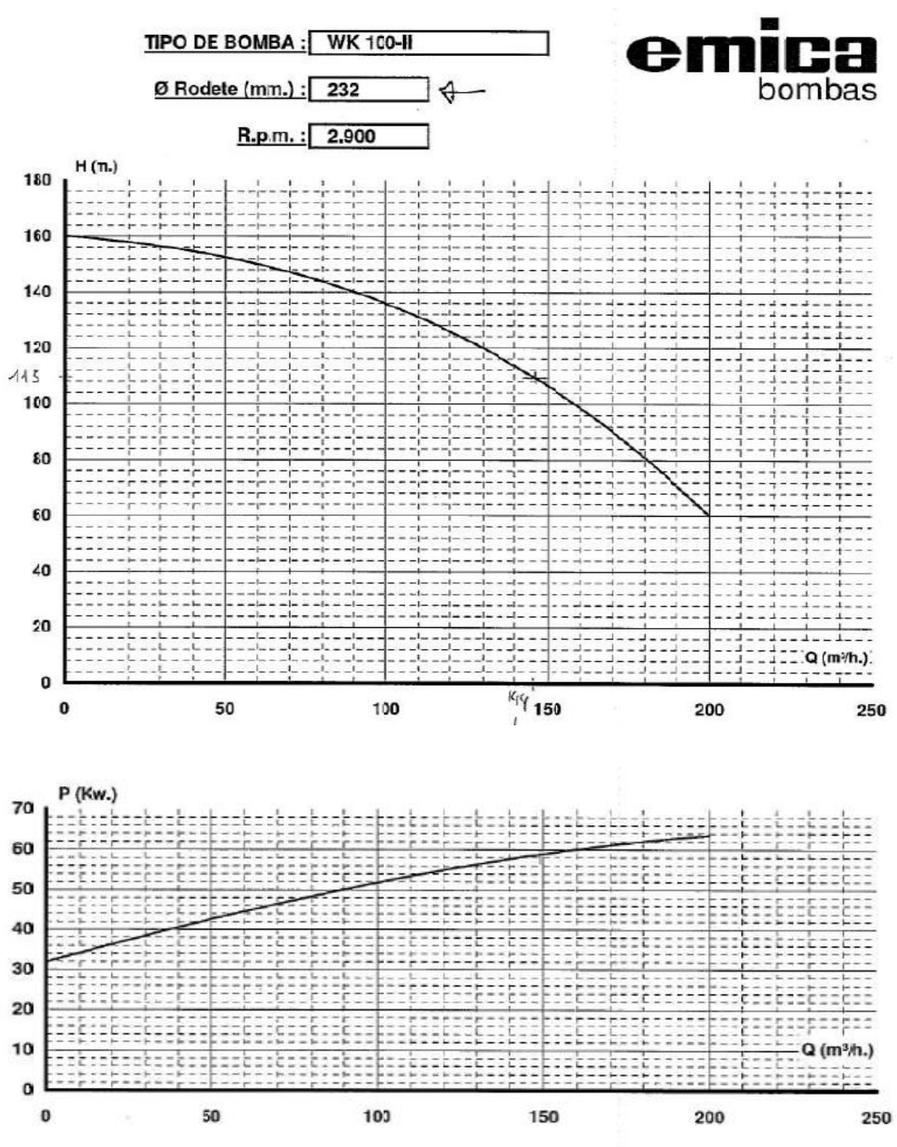
Com ja s'ha descrit prèviament en el present document, el dipòsit de Can Boada abasteix al dipòsit de Sulleva mitjançant una canonada d'impulsió. Aquesta impulsió es realitza mitjançant dues bombes, Sulleva 1 i Sulleva 2.

Ambdues bombes tenen les mateixes característiques, amb un cabal unitari de 40 l/s cadascuna, que permeten satisfer la demanda del pis de pressió. La capacitat total amb les dues bombes en funcionament és de 70 l/s.

Aquestes bombes, de manera individual i segons les fitxes tècniques, tenen com a característiques generals:

- **Cabal** → 144 m^3/h
- **Alçada Total Manomètrica (mca)** → 115

A continuació s'adjunta la corba de la bomba.



11. Corbes de rendiment de les bombes Sulleva 1 i Sulleva 2

10.5 CABALS I CONSUMS DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE

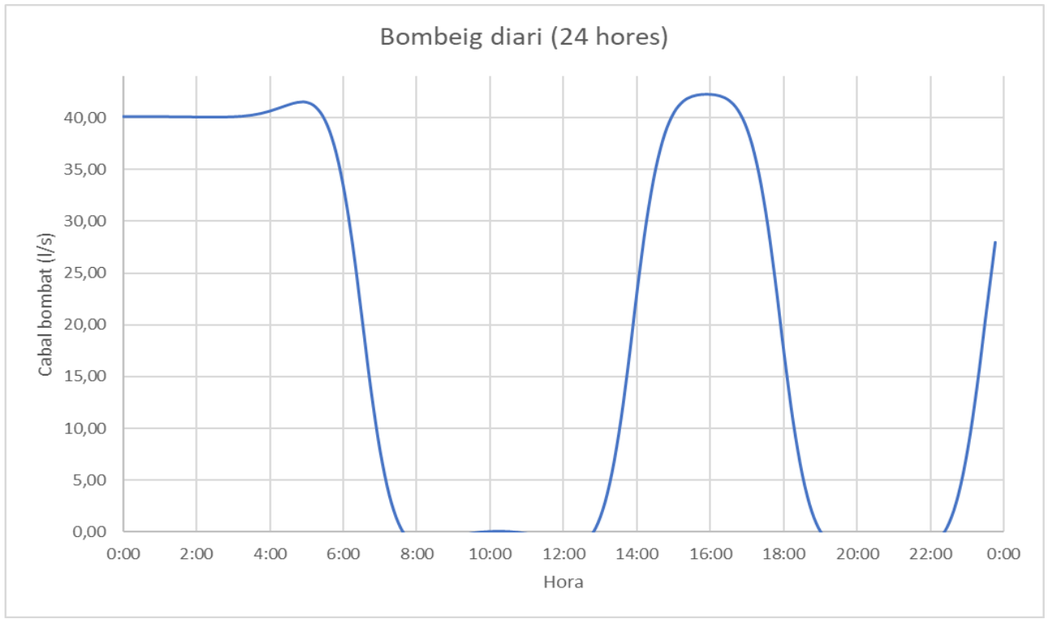
Comportament del cabal

El gràfic de bombeig diari revela un règim de treball que inicia el cicle de bombeig poc abans de la mitjanit, al voltant de les 22:30 h, amb un increment ràpid de cabal, fins arribar a estabilitzar-se i mantenir un bombament de cabal constant. Aquesta estabilitat es manté fins al voltant de les 05:00 h, on comença el descens del cabal bombat fins a acabar el cicle a les 08:00 h.

Després d'un període d'aturada pràcticament total durant les hores centrals del matí, es reprèn l'activitat de bombeig a les 13:00 h, assolint el seu pic màxim de rendiment a les 16:00 h, per tornar a decaure cap a les 19:00h. Torna a haver-hi una aturada fins que aproximadament a les 22:30 h torna a començar el bombeig.

Aquest sistema de bombeig presenta un comportament cíclic que es repeteix diàriament per optimitzar el recurs. Aquesta periodicitat permet garantir el subministrament d'aigua potable en les hores de més demanda.

El fet de que el cicle sigui pràcticament idèntic cada jornada també és útil en qüestions de manteniment, ja que facilita la detecció d'anomalies.



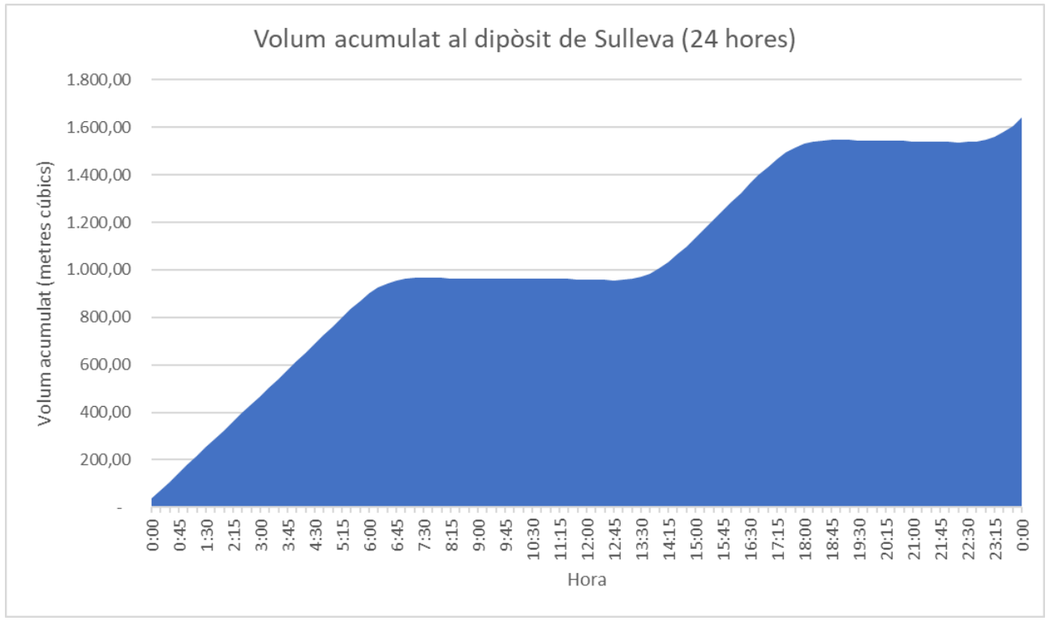
12. Gràfic del bombeig diari

Evolució del volum acumulat

La gràfica del volum acumulat al dipòsit de Sulleva actua com el reflex integrat de l'activitat de la bomba. Durant la matinada, l'aportació constant mitjançant un bombeig, es tradueix en una pendent lineal ascendent i pronunciada que permet al dipòsit acumular al voltant de 900 m^3 abans de les 08:00 h.

Cal destacar l'altiplà que s'observa entre les 08:00 h i les 13:30 h. Durant aquest interval de temps el volum es manté estable, cosa que indica que el bombament ha cessat completament i que, probablement, el consum de la xarxa és mínim, ja que el nivell no baixa significativament.

El segon cicle de la tarda, per tant el segon cicle de bombament, eleva el volum al voltant dels 1600 m^3 de capacitat que té el dipòsit de Sulleva.



13. Gràfic de volum acumulat impulsat al dipòsit de Sulleva

La correlació entre ambdues gràfiques mostra una operació eficient. El sistema no necessita estar actiu les 24 hores per satisfer la demanda. El resultat final d'aquest bon funcionament és la capacitat que tenen les bombes per abastir el dipòsit de Sulleva en pràcticament la totalitat de la seva capacitat, garantint les reserves necessàries per al subministrament del Pis de Sulleva amb un marge de seguretat considerable durant les hores d'aturada de la maquinària.

Per altre banda es pot observar que el cabal impulsat és de 40 l/s i per tant s'està utilitzant una sola bomba. Sempre queda el recurs, si hi ha més demanda, d'utilitzar la segona bomba.

11 ESTUDI D'ALTERNATIVES

Una vegada es constata que és necessària la substitució de la canonada d'impulsió es considera necessari fer un estudi d'alternatives que tingui en compte diferents aspectes importants per determinar el seu traçat definitiu.

Totes les alternatives considerades tenen present les següents esmenes:

- Creuar la Riera de Palau per algun dels ponts existents dins de l'àmbit amb l'objectiu d'evitar la formació de possibles sifons en el nou traçat.
- El material de la canonada ha de ser de fosa dúctil.
- Mantenir en diàmetre actual de Ø250mm.
- Substituir la totalitat del tram afectat, descartant la possibilitat de reaprofitament dels trams de fosa dúctil existents dins de l'àmbit d'estudi.

Les alternatives valorades tenen un traçat inicial comú en el tram que discorre des del dipòsit de Can Boada fins a arribar al vial de la Ronda de Ponent per uns terrenys sense urbanitzar. De la mateixa manera, totes les alternatives tenen un traçat final en comú després del pont del Carrer de Manuel de Falla, el qual discorre de manera paral·lela a la Ronda de Ponent fins a arribar a connectar amb la canonada existent en el punt desitjat.

Tots els traçats que es valoren tenen en compte els serveis existents que es troben dins de l'àmbit afectat pel present projecte, tractant de que la nova canonada respecti les distàncies de seguretat marcades per la normativa i a més faciliti la seva execució i instal·lació. Per aquest motiu s'han estudiat i realitzat vàries seccions transversals dels vials en les que es grafien tots els serveis existents i s'adapta el recorregut de cadascuna de les alternatives. Aquestes seccions transversals s'adjunten amb el corresponent plec de plànols.

Aquest estudi dels serveis existents ha fet constatar que, excepte l'alternativa 4, els traçats de totes les altres alternatives passaran majoritàriament per calçada en tot l'àmbit.

11.1 CÀLCUL IMPULSIÓ PER LES 4 ALTERNATIVES

Quadre resum de les alternatives valorades

Tenint en compte els criteris que han de seguir totes les alternatives valorades finalment es defineixen quatre traçats diferents. El següent quadre mostra un resum conjunt de la longitud de cadascuna de les alternatives valorades:

Material	TRAM NOU	TRAM EXISTENT		Longitud Total (metres)
	Fosa Dúctil Ø250	Fosa Dúctil Ø250	Fibrociment Ø250	
Alternativa 1	997,00	817,02	1906,82	3720,84
Alternativa 2	964,89	817,02	1906,82	3688,73
Alternativa 3	976,58	817,02	1906,82	3700,42
Alternativa 4	996,82	817,02	1906,82	3720,66

14. Quadre resum de les alternatives

Tal i com es pot observar, totes les alternatives es diferencien en 2 trams diferents.

El primer d'ells es tracta del tram de canonada que es troba dins de l'àmbit d'estudi i per tant el que es preveu de substituir. És una canonada de fosa dúctil de Ø250 mm en tot el traçat i hi ha una petita diferència en quant a longitud per a cadascuna de les alternatives, tal i com es pot veure en el requadre adjunt.

Pel que fa al segon tram, és el tram de canonada existent que queda fora de l'àmbit d'actuació, el qual es divideix en dos trams i dos materials diferents. El primer d'ells, el tram en el que es preveu fer la connexió de la nova canonada, és una canonada de fosa dúctil de Ø250mm. L'últim tram, i el que arriba fins al dipòsit de Sulleva, es tracta d'una canonada de Fibrociment de Ø250mm. En tota aquesta part del traçat existent no es preveuen modificacions.

Longitud

Una vegada s'ha fet l'estudi d'alternatives a nivell de dibuix en planta, es poden resumir les longituds de cadascun dels traçats valorats, quedant de la següent manera:

- Alternativa 1 → 997,00 metres
- Alternativa 2 → 964,89 metres
- Alternativa 3 → 976,58 metres
- Alternativa 4 → 996,82 metres

Com ja s'ha comentat anteriorment, la nova canonada es connectarà a una canonada existent, la qual té una longitud total de 2723,84 metres.

Per tant, la longitud total de la canonada d'impulsió de Sulleva es resumeix de la següent manera per a cadascuna de les alternatives:

- Alternativa 1 → 3720,84 metres
- Alternativa 2 → 3688,73 metres
- Alternativa 3 → 3700,42 metres
- Alternativa 4 → 3720,66 metres

En conclusió, l'alternativa 2 és la que té un traçat més curt i per contra l'alternativa 1 és la més llarga. Tot i això, les diferències de longitud no són molt significatives.

Material i rugositat

El material del nou tram de canonada serà de fosa dúctil, seguint els requeriments dels serveis tècnics i complint la normativa UNE-EN545:2011.

Segons el Plec de Condicions de Taigua:

L'espessor de paret del tub serà segons norma UNE-EN 545:2011. El revestiment exterior serà de zinc metàl·lic aplicat en una capa mínima de 200 g/m², recoberta per una capa de pintura bituminosa de 60 µm d'espessor mínim. El revestiment interior serà de morter de ciment de característiques i espessor segons norma UNE-EN 545:2011.

Els tubs tindran els extrems tipus endoll i llis i es subministrarà amb taps de protecció als dos extrems. La longitud dels tubs serà de 5,5 o 6,0 metres per a diàmetres nominals entre 60 i 600 mm.
Les dimensions, toleràncies i marcat dels tubs serà segons la norma UNE-EN 545:2011.

El fabricant presentarà la documentació oficial que acrediti que s'han realitzat els assaigs especificats al Protocol d'assaigs per a tubs i/o accessoris de fosa dúctil vigents.

La rugositat d'una canonada de fosa dúctil és relativament baixa en comparació amb altres materials metàl·lics tradicionals. Aquesta baixa rugositat fa que les canonades de fosa dúctil tinguin bones propietats hidràuliques, amb menys pèrdues de càrrega i una circulació eficient del fluid. Per tant, es tracta d'un material durable i fiable per a xarxes d'aigua potable.

Per tant no es plantegen alternatives a nivell de material de la canonada.

Diàmetre

Tal i com s'ha comentat prèviament, tot el traçat actual de la canonada existent té un diàmetre Ø250mm.

Pel que fa a la substitució del tram de canonada objecte del present projecte, el dimensionament del diàmetre es realitza mitjançant un càlcul hidràulic que valora cada cas i que s'adjunta en el present estudi, el qual justifica el criteri de mantenir el diàmetre actual. És per això que en l'estudi d'alternatives el diàmetre és igual per cadascuna de les alternatives, sent de Ø250mm.

A més, en aquest cas s'han de tenir en compte les equivalències entre els diàmetres de canonades de polietilè i en aquest cas de fosa dúctil, tal i com s'explica al Plec de Condicions de Taigua:

Els diàmetres de les canonades de polietilè són exteriors mentre que els de les canonades de fosa dúctil són interiors. Per tant l'equivalència entre canonades serà, per a un determinat diàmetre de polietilè, un diàmetre inferior per la canonada de fosa; per exemple: per a una canonada de polietilè 125 mm de PE100 PN16, el diàmetre interior és de 102,2 mm i equival a una canonada de fosa dúctil de diàmetre 100 mm.

Per tant, pel que fa al present projecte, la canonada de fosa dúctil de diàmetre Ø250mm fa referència al diàmetre interior.

Tot i això, s'han fet els càlculs corresponents per comprovar que amb aquest diàmetre el funcionament de la xarxa és correcte. S'adjunten els càlculs en l'apartat corresponent.

Dona que en aquests moments el bombament ja és suficient i permet ampliar el volum impulsat, no és necessari instal·lar una canonada de més diàmetre per facilitar la impulsió de l'aigua.

Perfil de la canonada i alçada geomètrica

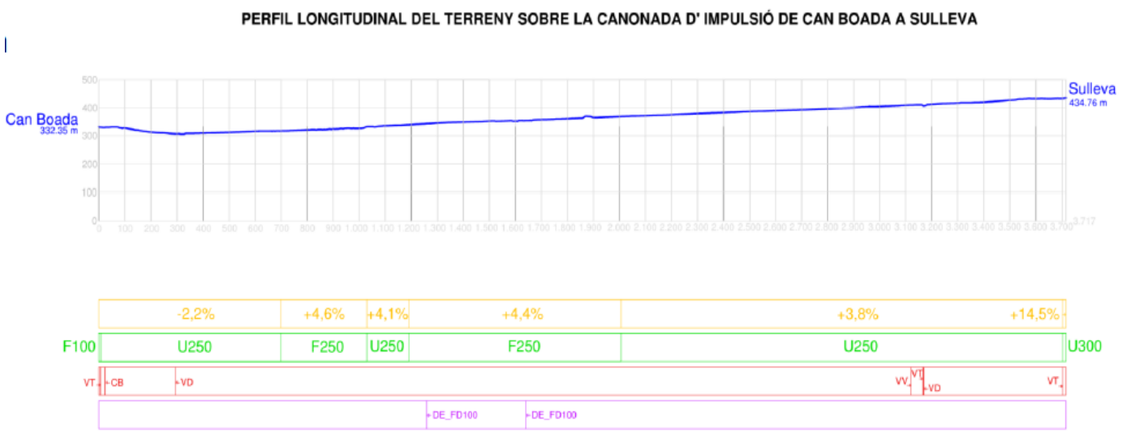
El perfil longitudinal de la canonada d'impulsió de Sulleva existent permet saber les cotes dels dipòsits, tant el de sortida com el d'arribada. Aquestes dades són importants a l'hora de fer els càlculs i conèixer l'alçada de bombament final amb el dimensionament de la nova canonada. Per tant s'observa que:

- El dipòsit de sortida és el de Can Boada, el qual es situa a una cota altimètrica de 334 metres.
- El dipòsit d'arribada és el de Sulleva, el qual es troba situat a una cota altimètrica de 432 metres.

Amb aquestes dades es pot calcular el desnivell existent entre els dos dipòsits, el qual és de 98 metres.

S'ha de tenir en compte que el traçat passa per un punt baixa en la cota 305 en les alternatives 2 i 3, i en la cota 308 en l'alternativa 1. Per tant la pressió en el punt més baix pot arribar a ésser important.

Concretament, tenint en compte que les bombes d'impulsió serà necessari estudiar quina ha de ser la pressió nominal del tub per evitar afectacions per cop d'ariet.



15. Perfil longitudinal de canonada d'impusió de Can Boada a Sulleva

Una vegada es coneixen totes les dades necessàries, es pot procedir a fer els càlculs necessaris per tal de comprovar el correcte funcionament de la canonada d'impulsió.

Per tant, tenint en compte totes les característiques descrites en els apartats anteriors es procedeix a calcular les pèrdues de càrrega associades a aquests trams i al bombament existent.

Tenint en compte que les fitxes tècniques de les bombes mostren les capacitats tècniques de manera teòrica, els càlculs que es proposen valoren dos escenaris per a cadascun dels trams (el de fosa dúctil i el de fibrociment) amb la finalitat de comprovar el cabal i l'alçada de bombament reals que poden assumir les bombes existents al dipòsit de Can Boada.

Els escenaris proposats són els següents:

- Funcionament amb 1 bomba amb un cabal de 40 l/s.
- Funcionament de 2 bombes de manera simultània amb un cabal de 70 l/s.

Com s'ha descrit prèviament, les característiques de cadascun dels trams són:

- Tram 1 i 2: Canonada de Fosa Dúctil de diàmetre Ø250mm.
- Tram 3: Canonada de Fibrociment de diàmetre Ø250 mm.

Per tant, amb aquestes dades inicials i mitjançant una iteració emprant la formulació de Prandtl – Colebrook obtenim els següents resultats.

Funcionament amb 1 bomba

Tram 1 i 2 (FOSA DÙCTIL)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		140	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1750		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		0,792	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{v \cdot D}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10º(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,001	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,029124962	-3,75E-06	**OK**
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00373	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**6,529**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K2	Colze 90º	1,5		
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,160**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**6,689**	**m**	

16. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 1 i 2

Tram 3 (FIBROCIMENT)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		140	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1900		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		0,792	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{v \cdot D}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10º(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,0015	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,032647612	-1,45E-06	**OK**
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00418	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**7,945**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K2	Colze 90º	1,5		
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,160**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**8,106**	**m**	

17. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 3

Anàlisi de resultats

Els càlculs de les pèrdues de càrrega totals per a cadascun dels trams valorats ha donat com a resultat:

- Pèrdues de càrrega tram 1 i 2 (Fosa Dúctil) → **6.7 mca.**
- Pèrdues de càrrega tram 3 (Fibrociment) → **8.1 mca**

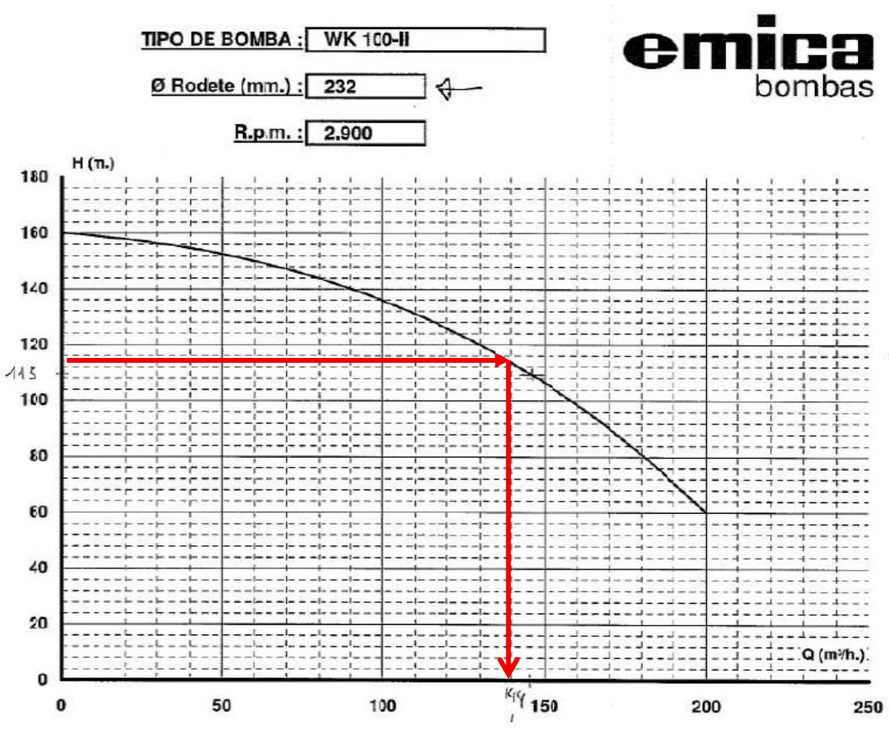
Les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió, són per tant, la suma de les pèrdues dels dos trams, resultant un valor de **14,8 mca.**

Coneixent que l'alçada geomètrica (desnivell entre els dos dipòsits) és de **98 metres**, i considerant una alçada del dipòsit d'arribada de 4 metres, l'alçada total de bombament necessària es calcula com:

Alçada de bombament = Alçada geomètrica + Pèrdues totals + Alçada del dipòsit = **98 + 6.7 + 8.1 + 4 = 116.8 metres.**

Aquest valor representa l'alçada manomètrica total que ha de proporcionar la bomba per garantir el funcionament correcte de la impulsió en les condicions de disseny considerades.

Les dades obtingudes del càlcul hidràulic s'han traslladat a la corba de funcionament de la bomba. A partir de l'alçada de bombament requerida, que és de 116,8 metres, s'ha determinat el punt de funcionament del conjunt bomba – instal·lació.



18. Corba de funcionament de la bomba

Tal i com es pot observar a la corba característica, per una alçada manomètrica de 116,8 metres, la bomba proporciona un cabal bombat de 140 m^3/h, que equival a 38,9 l/s. Aquest valor és lleugerament inferior al cabal teòric proporcionat a les dades inicials, el qual és de 40 l/s.

Així mateix la fitxa tècnica de la bomba indica una alçada manomètrica teòrica de 115 metres, valor pràcticament coincident amb l'alçada requerida pel sistema. Aquesta lleugera diferència és acceptable i habitual en el disseny hidràulic, i queda dins dels marges normals de funcionament de la bomba.

Per tant, el punt de treball es situa dins de la zona òptima de funcionament de la bomba, garantint que aquesta és capaç de subministrar el cabal necessari amb l'alçada manomètrica requerida. En conseqüència, afirmar que el funcionament de la bomba actual és adequat i que el seu rendiment hidràulic es correcte per a les condicions de funcionament definides, les quals tenen en compte el nou tram de canonada.

Funcionament amb 2 bombes

Tram 1 i 2 (FOSA DÙCTIL)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =	210	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$	
	Longitud del tram (**L**)=	1750			
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=	250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$	
	Espessor tub (**e**) =	0	mm		
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =	250	mm		
	Superficie(**S**)=	0,0491	m2		
	Velocitat(**v**)=	1,188	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{vD}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}}\right]$	
	Viscositat-10º(υ)	1,31E-06	m2/s		
	Coeficient rugositat (K)	0,001	m		
	Acer = 1mm				
	Politilè = 0.25 mm				
	Fibrociment = 1,5 mm				
	Coeficient Darcy (**f**)	0,028886921	-5,73E-06	**OK**	
	Coeficient Pèrdues (**J**)	0,00833	m/m		
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)	**14,569**	**m**		
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1 Sortida	1			
	K2 Colze 90º	1,5		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$	
	K3 Colze 90º	1,5			
	K4 Desembocadura	1			
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)	**0,360**	**m**		
Pèrdues de càrrega totals		**14,929**	**m**		

19. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 1 i 2

Tram 3 (FIBROCIMENT)

Pèrdues de càrrega primàries					
Formulació de Prandtl - Colebrook					
	Cabal Circulació (**Qmax**) =		210	m3/h	$\Delta hp = J \cdot L =$
	Longitud del tram (**L**)=		1900		
	Diàmetre Ext. Tub (**D**)=		250	mm	$J = f \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot D}$
	Espessor tub (**e**) =		0	mm	
	Diàmetre Int. Tub(**Dint**) =		250	mm	
	Superficie(**S**)=		0,0491	m2	
	Velocitat(**v**)=		1,188	m/s	$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\log\left[\frac{K}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\frac{v \cdot D}{\upsilon} \cdot \sqrt{f}}\right]$
	Viscositat-10º(υ)		1,31E-06	m2/s	
	Coeficient rugositat (K)		0,0015	m	
		Acer = 1mm			
		Politilè = 0.25 mm			
		Fibrociment = 1,5 mm			
	Coeficient Darcy (**f**)		0,032464191	-5,23E-06	**OK**
	Coeficient Pèrdues (**J**)		0,00936	m/m	
	Pèrd. de càr. primàries (Δhp)		**17,777**	**m**	
Pèrdues de càrrega localitzades					
	Coeficients de pèrdues				
	K1	Sortida	1		$\Delta hs = k \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$
	K2	Colze 90º	1,5		
	K3	Colze 90º	1,5		
	K4	Desembocadura	1		
	Pèrd. de càr. Locals. (Δhs)		**0,360**	**m**	
Pèrdues de càrrega totals			**18,137**	**m**	

20. Càlcul pèrdues de càrrega Tram 3

Anàlisi de resultats

S'ha fet el càlcul de les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió considerant el funcionament simultani de dues bombes. En aquest cas, l'augment del cabal circulant per la conducció provoca un increment de les pèrdues de càrrega, atès que aquestes depenen directament del cabal.

Els resultats obtinguts per a cadascun dels trams valorats ha donat com a resultat:

- Pèrdues de càrrega tram 1 i 2 (Fosa Dúctil) → **14,9 mca.**
- Pèrdues de càrrega tram 3 (Fibrociment) →**18.1 mca**

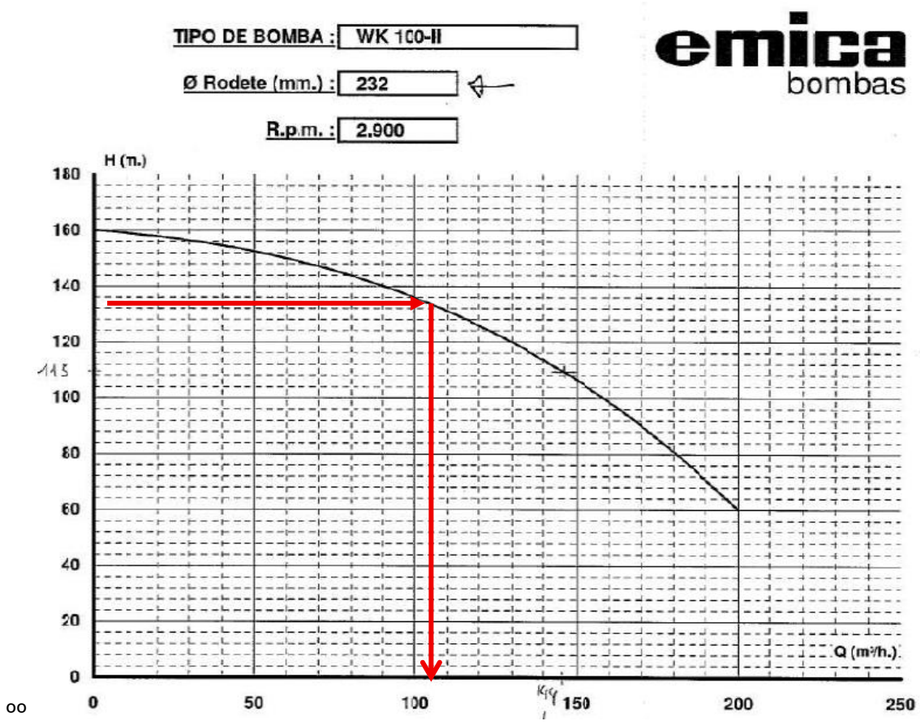
Les pèrdues de càrrega totals de la canonada d'impulsió, són per tant, la suma de les pèrdues dels dos trams, resultant un valor de **33 mca.**

Coneixent que l'alçada geomètrica (desnivell entre els dos dipòsits) és de **98 metres**, i considerant una alçada del dipòsit d'arribada de 4 metres, l'alçada total de bombament necessària es calcula com:

Alçada de bombament = Alçada geomètrica + Pèrdues totals + Alçada del dipòsit = **98 + 33 + 4 = 135 metres.**

Aquest valor representa l'alçada manomètrica total que ha de proporcionar la bomba per garantir el funcionament correcte de la impulsió en les condicions de disseny considerades.

Les dades obtingudes del càlcul hidràulic s'han traslladat a la corba de funcionament de la bomba. A partir de l'alçada de bombament requerida, que és de 135 metres, s'ha determinat el punt de funcionament del conjunt bomba – instal·lació.



21. Corba de funcionament de la bomba

A partir de la corba característica, per una alçada manomètrica d'uns 135 metres, el cabal total bombat és d'aproximadament 210 m^3/h, resultat del funcionament en paral·lel de les dues bombes. Això significa que cada bomba, de manera individual, pot bombar 105 m^3/h quan estan funcionant en paral·lel.

Aquest valor és coherent amb el comportament esperat del sistema, ja que el funcionament simultani de dues bombes incrementa el cabal total, però també provoca un augment de les pèrdues de càrrega, fet que

desplaça el punt de funcionament cap a una major alçada manomètrica i limita l'increment de cabal respecte al cas d'una sola bomba.

Per tant, el punt de treball obtingut a la corba confirma la coherència dels càlculs realitzats i permet validar el funcionament del sistema amb dues bombes en paral·lel, dins dels marges operatius de a la bomba seleccionada.

11.2 ALTERNATIVA 1 – CREUAMENT PER PONT AVINGUDA DE L'ABAT MARCET

A partir de l'arribada al vial que ja forma part de la Ronda de Ponent, baixant del dipòsit de Can Boada, aquesta alternativa planteja el creuament de la Riera de Palau mitjançant el pont situat a l'Avinguda de l'Abat Marcet, el qual correspon al primer pont existent dins de l'àmbit d'actuació del projecte.

A la banda aigües avall d'aquest pont hi ha el pas de diverses canonades de serveis ja existents. Aquest fet augmenta la dificultat a l'hora d'executar, de manera paral·lela, la nova canonada d'abastament d'aigua potable prevista en aquest projecte.

Es tracta majoritàriament de canonades de Taigua, per tant es considera que la solució òptima per efectuar el creuament de l'Avinguda de l'Abat Marcet és fer-ho per el costat aigües avall de manera que la nova canonada quedi protegida. És important tenir en compte que el creuament de la canonada no pot ancorar-se al pont.

Un cop realitzat el creuament del pont, es preveu que el traçat de la nova canonada discorri per sota calçada. Aquest criteri ve determinat per la presència de nombrosos serveis existents a les voreres de la Ronda de Ponent, els quals dificulten l'execució del traçat a través d'aquestes. En conseqüència, la ubicació sota calçada es considera que es el més viable des del punt de vista tècnic i constructiu al llarg de tota la Ronda de Ponent fins arribar al tram final.

Per tant, aquesta alternativa preveu que la nova canonada discorri per sota la calçada al llarg de la Ronda de Ponent, pel costat dret (aigües amunt) de la Riera de Palau.

Un cop realitzat el creuament de calçada de l'últim pont, el tram final del traçat discorre per una zona verda també paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar al punt de connexió amb la canonada existent.

La longitud total de canonada prevista en aquesta alternativa és de **997,00 metres.**

A continuació s'adjunta un recull de fotos que mostra el recorregut de la canonada, des de la sortida del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió amb la canonada existent:



22. Traçat alternativa 1



23. Traçat alternativa 1



24. Traçat alternativa 1



25. Traçat alternativa 1



26. Traçat alternativa 1



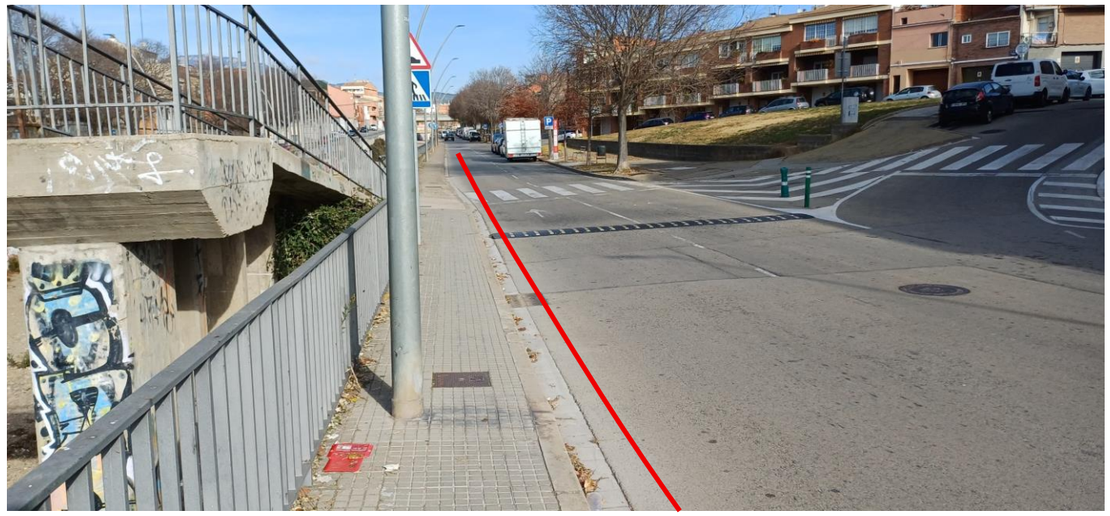
27. Traçat alternativa 1



28. *Traçat alternativa 1*



29. *Traçat alternativa 1*



30. *Traçat alternativa 1*



31. *Traçat alternativa 1*



32. *Traçat alternativa 1*



33. *Traçat alternativa 1*



34. *Traçat alternativa 1*



35. *Traçat alternativa 1*



36. *Traçat alternativa 1*



37. *Traçat alternativa 1*



38. *Traçat alternativa 1*



39. *Traçat alternativa 1*



40. *Traçat alternativa 1*



41. *Traçat alternativa 1*



42. *Traçat alternativa 1*



43. *Traçat alternativa 1*



44. Traçat alternativa 1



45. Traçat alternativa 1



46. Traçat alternativa 1



47. Traçat alternativa 1



48. Traçat alternativa 1



49. Traçat alternativa 1

11.2.1 ESTRUCTURA PER A CREUAMENT DE PONT

Es preveu la instal·lació d'una canonada autoportant independent de l'estructura del pont.

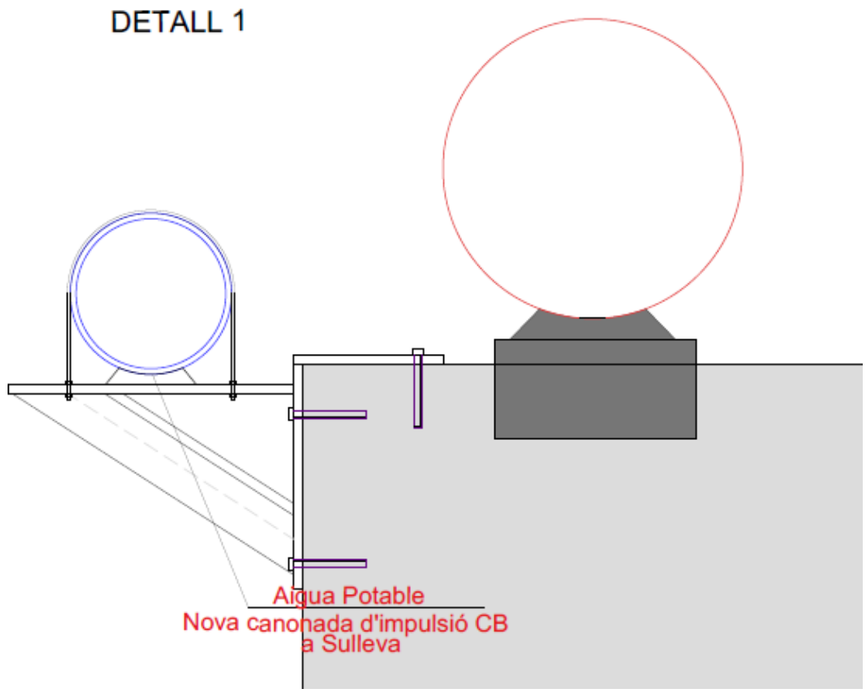
Aquesta estructura està formada per una mènsula recolzada en el mur de formigó existent a cada banda de la riera. La longitud de tot el tram es d'aproximadament 30 metres.

Aquesta solució permet el pas de la canonada sense interferir en l'ús del pont ni alterar de manera significativa la seva estructura existent.

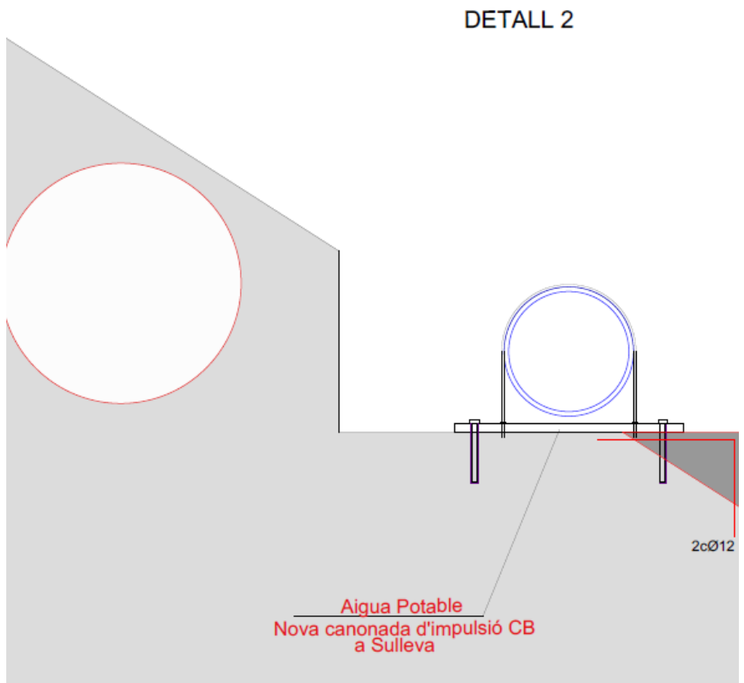
A més de la seva funció estructural, aquesta solució també contribueix a la protecció de la canonada, evitant contactes directes amb l'estructura del pont i reduint el risc de danys mecànics per impactes accidentals o vibracions. Igualment, en cas necessari, facilita el control visual i el manteniment del tub en aquest punt.

En el cas de l'alternativa 1, creuar per el costat aigües avall del pont és possible. Cal remarcar que situar la canonada en el costat aigües avall és un factor decisiu.

Al plec de plànols corresponent s'adjunta el plànol de detall de l'estructura autoportant i de les estructures de suport, la implantació en el pont i els serveis existents en el costat aigües avall.



50. Suport creuament de pont



7. Suport creuament de pont

11.3 ALTERNATIVA 2 – CREUAMENT PER PONT C/ ÚBEDA – C/ D'EDUARDO MARQUINA

A partir de l'arribada al vial que ja forma part de la Ronda de Ponent, baixant del dipòsit de Can Boada, aquesta alternativa planteja que la nova canonada discorri pel costat esquerra (aigües amunt) de la Riera de Palau fins a arribar al pont del carrer d'Úbeda i carrer d'Eduardo Marquina. Aquest primer tram es preveu que discorri sota calçada.

A la banda aigües avall d'aquest pont hi ha el pas d'una canonada de la xarxa de gas que augmenta la dificultat a l'hora d'executar, de manera paral·lela, la nova canonada d'abastament d'aigua potable prevista en aquest projecte. A causa d'aquesta situació actual, es considera que la solució òptima per efectuar el creuament és fer-ho per el costat aigües amunt, ja que aquest costat del pont es troba lliure d'afectacions i permetria dur a terme la instal·lació de la canonada d'una manera més senzilla i eficient.

Un cop realitzat el creuament del pont, es preveu que el traçat de la nova canonada discorri per sota calçada. Aquest criteri ve determinat per la presència de nombrosos serveis existents a les voreres de la Ronda de Ponent, els quals dificulten l'execució del traçat a través d'aquestes. En conseqüència, la ubicació sota calçada es considera que es el més viable des del punt de vista tècnic i constructiu al llarg de tota la Ronda de Ponent fins arribar al tram final.

Per tant, aquesta alternativa preveu que la nova canonada discorri per sota la calçada al llarg de la Ronda de Ponent, en ambdós costats de la Riera de Palau. Un cop realitzat el creuament de calçada de l'últim pont, el tram final del traçat discorre per una zona verda també paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar al punt de connexió amb la canonada existent.

La longitud total de canonada prevista en aquesta alternativa és de **964,89 metres.**

A continuació s'adjunta un recull de fotos que mostra el recorregut de la canonada, des de la sortida del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió amb la canonada existent:



8. Traçat alternativa 2



9. Traçat alternativa 2



10. *Traçat alternativa 2*



11. *Traçat alternativa 2*



12. *Traçat alternativa 2*



13. *Traçat alternativa 2*



14. *Traçat alternativa 2*



15. *Traçat alternativa 2*



16. *Traçat alternativa 2*



17. *Traçat alternativa 2*



18. *Traçat alternativa 2*



19. *Traçat alternativa 2*



20. *Traçat alternativa 2*



21. *Traçat alternativa 2*



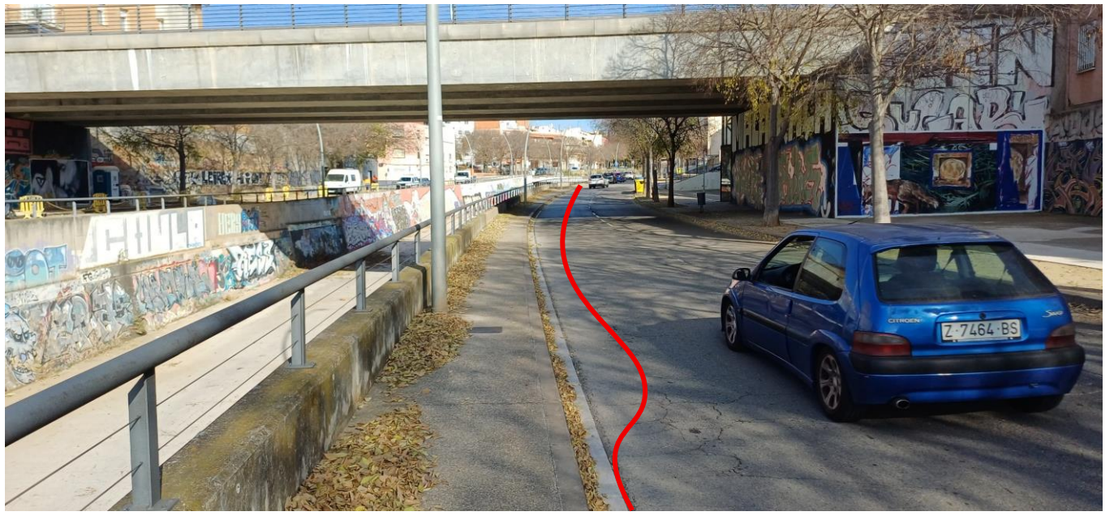
22. Traçat alternativa 2



23. Traçat alternativa 2



24. Traçat alternativa 2



25. Traçat alternativa 2



26. Traçat alternativa 2



27. Traçat alternativa 2



28. Traçat alternativa 2



29. Traçat alternativa 2



30. *Traçat alternativa 2*



31. *Traçat alternativa 2*



32. *Traçat alternativa 2*



33. *Traçat alternativa 2*



34. *Traçat alternativa 2*



35. *Traçat alternativa 2*



36. *Traçat alternativa 2*

11.3.1 ESTRUCTURA PER A CREUAMENT DE PONT

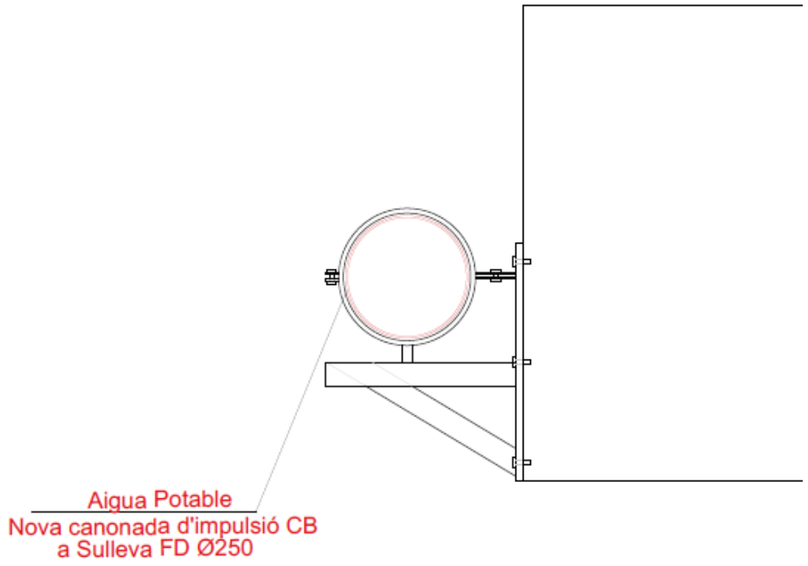
Es preveu la instal·lació d'una estructura metàl·lica ancorada al pont, que actua com a element de suport de la canonada.

Aquesta estructura està formada per una mènsula fixada a l'estructura del pont i una cartel·la de reforç, que garanteixen l'estabilitat i la capacitat portant necessàries per suportar el pes propi del tub i les accions associades al seu funcionament. Aquesta solució permet el pas de la canonada sense interferir en l'ús del pont ni alterar de manera significativa la seva estructura existent.

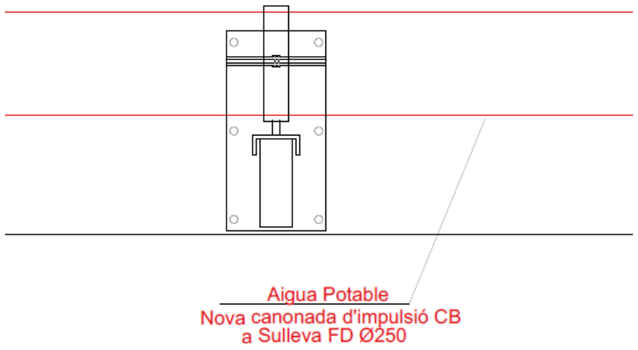
A més de la seva funció estructural, aquesta solució també contribueix a la protecció de la canonada, evitant contactes directes amb l'estructura del pont i reduint el risc de danys mecànics per impactes accidentals o vibracions. Igualment, en cas necessari, facilita el control visual i el manteniment del tub en aquest punt.

En el cas de l'alternativa 2, creuar per el costat aigües avall del pont no és possible degut a l'existència del creuament d'una canonada de gas que obliga a que el creuament de la nova canonada hagi de situar-se en el costat aigües amunt. Cal remarcar que situar la canonada en el costat aigües avall és un factor decisiu.

Al plec de plànols corresponent s'adjunta el plànol de detall de l'estructura de suport, la implantació en el pont i els serveis existents en el costat aigües avall.



37. Suport creuament de pont - Perfil



38. Suport creuament de pont – Alçat

11.4 ALTERNATIVA 3 – CREUAMENT PER PONT DEL CARRER DE MANUEL DE FALLA

A partir de l'arribada al vial que ja forma part de la Ronda de Ponent, baixant del dipòsit de Can Boada, aquesta alternativa planteja que la nova canonada discorri pel costat esquerra (aigües amunt) de la Riera de Palau fins a arribar al pont del carrer de Manuel de Falla.

Es preveu que el traçat de la nova canonada discorri per sota calçada. Aquest criteri ve determinat per la presència de nombrosos serveis existents a les voreres de la Ronda de Ponent, els quals dificulten l'execució del traçat a través d'aquestes. En conseqüència, la ubicació sota calçada es considera que es el més viable des del punt de vista tècnic i constructiu al llarg de tota la Ronda de Ponent fins arribar al tram final.

Per tant, aquesta alternativa preveu que la nova canonada discorri per sota la calçada al llarg de la Ronda de Ponent, pel costat esquerra (aigües amunt) de la Riera de Palau.

Un cop realitzat el creuament de calçada de l'últim pont, el tram final del traçat discorre per una zona verda també paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar al punt de connexió amb la canonada existent.

El costat aigües avall d'aquest pont actualment es troba lliure del pas de serveis, el que facilita el creuament de la nova canonada d'abastament d'aigua potable prevista en aquest projecte. A això se li suma que el criteri habitual per aquest tipus d'actuacions és el de creuar els ponts en el costat aigües avall d'aquests amb l'objectiu d'evitar possibles afectacions per impactes de residus arrossegats per l'augment del cabal dels rius o rieres.

És per això que en aquesta alternativa es considera que el creuament del pont s'ha de fer per la banda aigües avall d'aquest, ja que és la solució més òptima.

Finalment, un cop realitzat el creuament de calçada de l'últim pont, el tram final del traçat discorre per una zona verda també paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar al punt de connexió amb la canonada existent.

La longitud total de canonada prevista en aquesta alternativa és de **976,58 metres.**

A continuació s'adjunta un recull de fotos que mostra el recorregut de la canonada, des de la sortida del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió amb la canonada existent:



39. *Traçat alternativa 3*



40. *Traçat alternativa 3*



41. *Traçat alternativa 3*



42. *Traçat alternativa 3*



43. *Traçat alternativa 3*



44. *Traçat alternativa 3*



45. *Traçat alternativa 3*



46. *Traçat alternativa 3*



47. *Traçat alternativa 3*



48. *Traçat alternativa 3*



49. *Traçat alternativa 3*



50. *Traçat alternativa 3*



51. *Traçat alternativa 3*



52. *Traçat alternativa 3*



53. *Traçat alternativa 3*



54. *Traçat alternativa 3*



55. *Traçat alternativa 3*



56. *Traçat alternativa 3*



57. *Traçat alternativa 3*



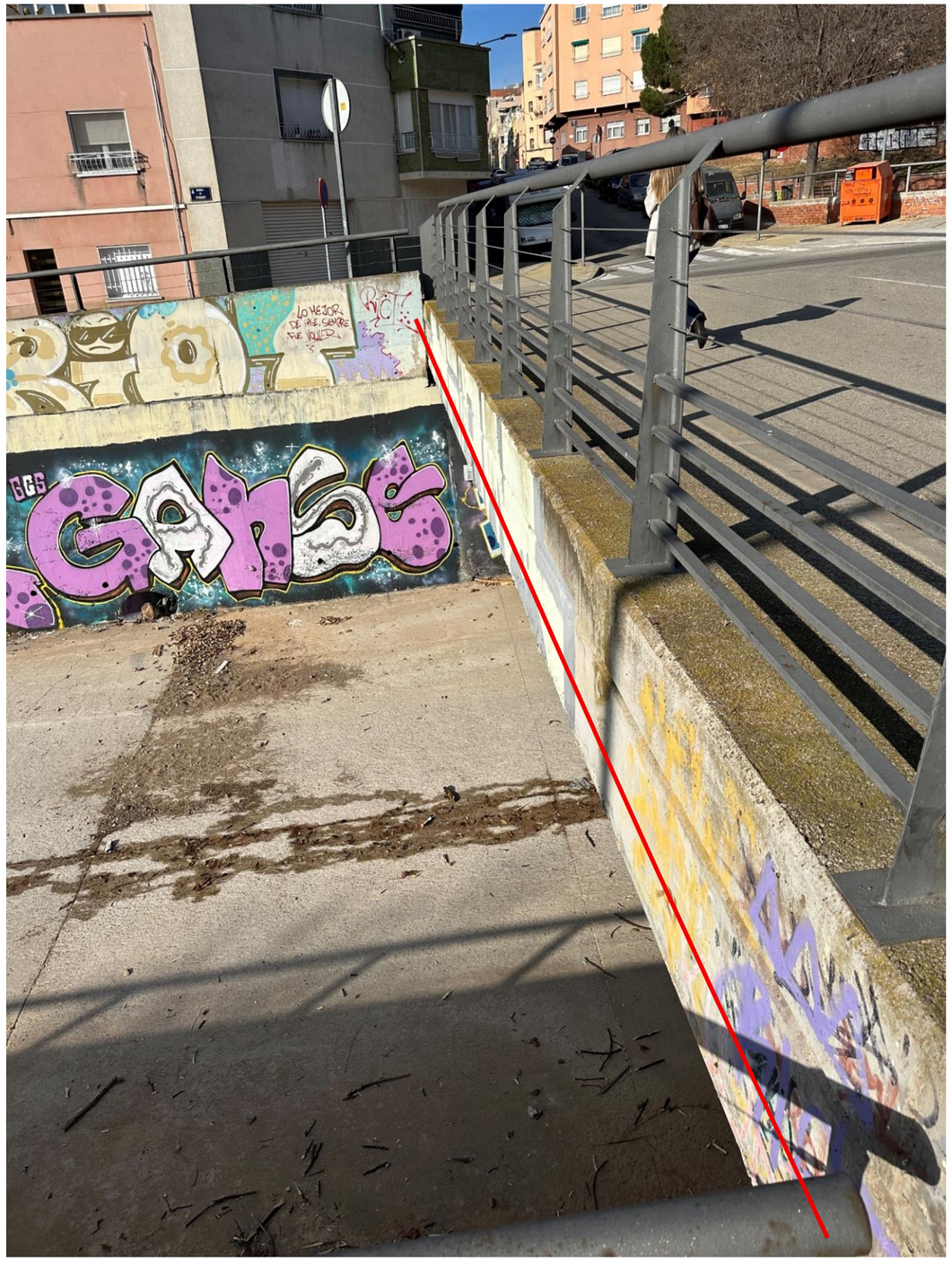
58. *Traçat alternativa 3*



59. Traçat alternativa 3



60. Traçat alternativa 3



61. Traçat alternativa 3



62. *Traçat alternativa 3*



63. *Traçat alternativa 3*



64. *Traçat alternativa 3*



65. *Traçat alternativa 3*



66. *Traçat alternativa 3*



67. *Traçat alternativa 3*

11.4.1 ESTRUCTURA PER A CREUAMENT DE PONT

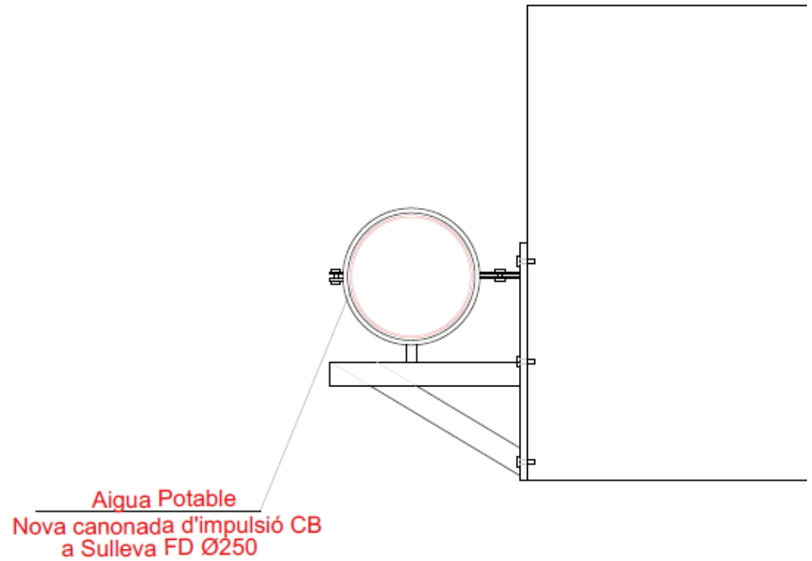
Es preveu la instal·lació d'una estructura metàl·lica ancorada al pont, que actua com a element de suport de la canonada.

Aquesta estructura està formada per una mènsula fixada a l'estructura del pont i una cartel·la de reforç, que garanteixen l'estabilitat i la capacitat portant necessàries per suportar el pes propi del tub i les accions associades al seu funcionament. Aquesta solució permet el pas de la canonada sense interferir en l'ús del pont ni alterar de manera significativa la seva estructura existent.

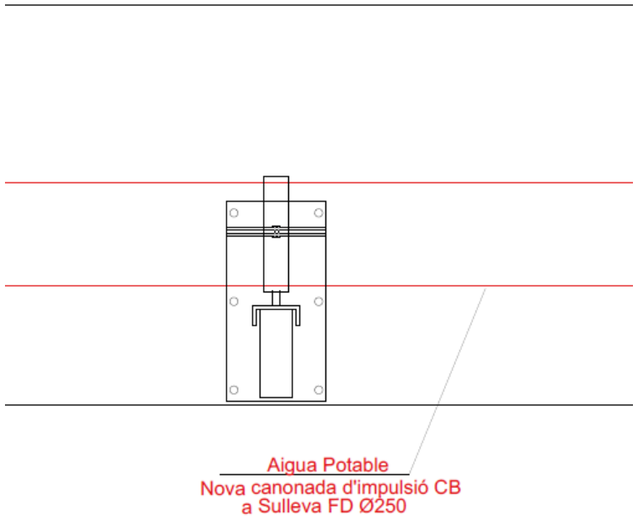
A més de la seva funció estructural, aquesta solució també contribueix a la protecció de la canonada, evitant contactes directes amb l'estructura del pont i reduint el risc de danys mecànics per impactes accidentals o vibracions. Igualment, en cas necessari, facilita el control visual i el manteniment del tub en aquest punt.

En el cas de l'alternativa 3, creuar per el costat aigües avall del pont és possible degut a que actualment està lliure del creuament d'altres serveis. Cal remarcar que situar la canonada en el costat aigües avall és un factor decisiu.

Al plec de plànols corresponent s'adjunta el plànol de detall de l'estructura de suport, la implantació en el pont i els serveis existents en el costat aigües amunt.



68. *Suport creuament de pont - Perfil*



69. Suport creuament de pont – Alçat

11.5 ALTERNATIVA 4 – CREUAMENT PER PONT AVINGUDA DE L'ABAT MARCET (PER VORERA)

A partir de l'arribada al vial que ja forma part de la Ronda de Ponent, baixant del dipòsit de Can Boada, aquesta alternativa planteja el creuament de la Riera de Palau mitjançant el pont situat a l'Avinguda de l'Abat Marcet, el qual correspon al primer pont existent dins de l'àmbit d'actuació del projecte.

A la banda aigües avall d'aquest pont hi ha el pas de diverses canonades de serveis ja existents fet que augmenta la dificultat a l'hora d'executar, de manera paral·lela, la nova canonada d'abastament d'aigua potable prevista en aquest projecte. A causa d'aquesta situació actual, es considera que la solució òptima per efectuar el creuament de l'Avinguda de l'Abat Marcet és fer-ho per el costat aigües amunt, ja que aquest costat del pont es troba lliure d'afectacions i permetria dur a terme la instal·lació de la canonada d'una manera més senzilla i eficient.

Un cop realitzat el creuament del pont, es preveu que el traçat de la nova canonada discorri per sota la vorera Est de la Ronda de Ponent. Aquest criteri ve determinat per la menor presència de serveis existents en aquesta vorera, i per tant facilita executar la nova canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva per sota vorera. En conseqüència, en aquesta alternativa la ubicació sota vorera es considera que es el més viable des del punt de vista tècnic i constructiu al llarg de tota la Ronda de Ponent fins arribar al tram final.

Un cop realitzat el creuament de calçada de l'últim pont, el tram final del traçat discorre per una zona verda també paral·lela a la Riera de Palau, fins a arribar al punt de connexió amb la canonada existent.

La longitud total de canonada prevista en aquesta alternativa és de **996,82 metres.**

A continuació s'adjunta un recull de fotos que mostra el recorregut de la canonada, des de la sortida del dipòsit de Can Boada fins al punt de connexió amb la canonada existent:



70. Traçat alternativa 1



71. Traçat alternativa 4



72. *Traçat alternativa 4*



73. *Traçat alternativa 4*



74. *Traçat alternativa 4*



75. *Traçat alternativa 4*



76. *Traçat alternativa 4*



77. *Traçat alternativa 4*



78. *Traçat alternativa 4*



79. *Traçat alternativa 4*



80. *Traçat alternativa 4*



81. *Traçat alternativa 4*



82. *Traçat alternativa 4*



83. *Traçat alternativa 4*



84. *Traçat alternativa 4*



85. *Traçat alternativa 4*



86. *Traçat alternativa 4*



87. *Traçat alternativa 4*



88. *Traçat alternativa 4*



89. *Traçat alternativa 4*



90. *Traçat alternativa 4*



91. *Traçat alternativa 4*



92. *Traçat alternativa 4*



93. *Traçat alternativa 4*



94. *Traçat alternativa 4*



95. *Traçat alternativa 4*



96. *Traçat alternativa 4*



97. *Traçat alternativa 4*



98. *Traçat alternativa 4*

11.5.1 ESTRUCTURA PER A CREUAMENT DE PONT

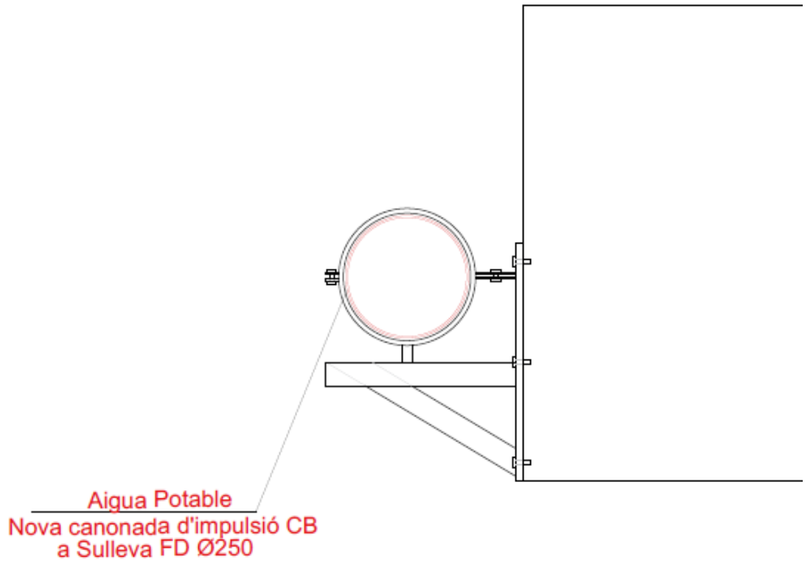
Es preveu la instal·lació d'una estructura metàl·lica ancorada al pont, que actua com a element de suport de la canonada.

Aquesta estructura està formada per una mènsula fixada a l'estructura del pont i una cartel·la de reforç, que garanteixen l'estabilitat i la capacitat portant necessàries per suportar el pes propi del tub i les accions associades al seu funcionament. Aquesta solució permet el pas de la canonada sense interferir en l'ús del pont ni alterar de manera significativa la seva estructura existent.

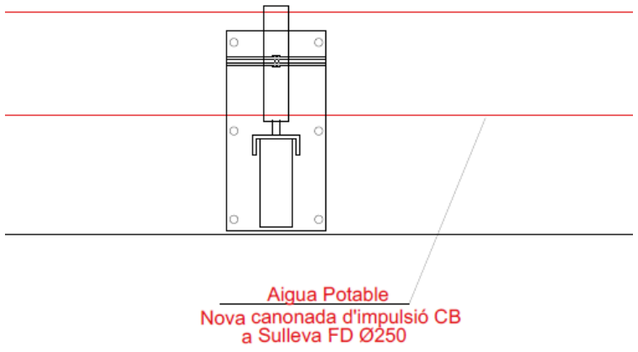
A més de la seva funció estructural, aquesta solució també contribueix a la protecció de la canonada, evitant contactes directes amb l'estructura del pont i reduint el risc de danys mecànics per impactes accidentals o vibracions. Igualment, en cas necessari, facilita el control visual i el manteniment del tub en aquest punt.

En el cas de l'alternativa 4, creuar per el costat aigües avall del pont no és possible degut a l'existència del creuament de serveis que obliguen a que el creuament de la nova canonada hagi de situar-se en el costat aigües amunt. Cal remarcar que situar la canonada en el costat aigües avall és un factor decisiu.

Al plec de plànols corresponent s'adjunta el plànol de detall de l'estructura de suport, la implantació en el pont i els serveis existents en el costat aigües avall.



99. Suport creuament de pont - Perfil



100. Suport creuament de pont – Alçat

11.6 VALORACIÓ ECONÒMICA

S'ha dut a terme una valoració econòmica orientativa de cadascuna de les alternatives analitzades, amb l'objectiu de disposar d'un criteri comparatiu entre elles que permeti avaluar la seva viabilitat des del punt de vista econòmic. Aquesta valoració s'ha realitzat a nivell d'estudi previ i s'han considerat els principals costos associats a l'execució de les obres, les possibles afectacions i la posada en servei de la nova canonada de fosa dúctil.

S'han aplicat criteris comuns en els capítols de desviament de trànsit, de seguretat i salut, control de qualitat i altres. En la resta de capítols, tot i que hi ha criteris comuns com les amplades i la profunditat de les rases, els imports final varien segons alguns amidaments de cada alternativa (com per exemple la longitud de la canonada).

A continuació es presenten els resums de la valoració econòmica de les diferents alternatives:

TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS	90.339,08
XARXA AIGUA POTABLE	270.466,36
DESVIAMENT DE TRÀNSIT	15.750,00
SEGURETAT I SALUT	24.858,34
TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS	40.003,83
CONTROL DE QUALITAT	14.726,64
ALTRES	55.000,00
ALTERNATIVA 1	**511.144,25**

101. Resum de pressupost – Alternativa 1

TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS	89.355,65
XARXA AIGUA POTABLE	253.073,88
DESVIAMENT DE TRÀNSIT	15.750,00
SEGURETAT I SALUT	24.858,34
TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS	38.862,40
CONTROL DE QUALITAT	14.726,64
ALTRES	55.000,00
ALTERNATIVA 2	**491.626,91**

102. Resum de pressupost – Alternativa 2

TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS	90.408,31
XARXA AIGUA POTABLE	256.291,70
DESVIAMENT DE TRÀNSIT	15.750,00
SEGURETAT I SALUT	24.858,34
TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS	39.340,48
CONTROL DE QUALITAT	14.726,64
ALTRES	55.000,00
ALTERNATIVA 3	**496.375,47**

103. Resum de pressupost – Alternativa 3

TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS	88.801,76
XARXA AIGUA POTABLE	273.042,77
DESVIAMENT DE TRÀNSIT	15.750,00
SEGURETAT I SALUT	24.858,34
TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS	34.905,43
CONTROL DE QUALITAT	14.726,64
ALTRES	55.000,00
ALTERNATIVA 4	**507.084,94**

104. Resum de pressupost – Alternativa 4

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
TOTAL PEM	511.144,25 €	491.626,91 €	496.375,47 €	507.084,94 €
Despeses generals + benefici industrial (13%+6%)	97.117,41 €	93.409,11 €	94.311,34 €	96.346,14 €
TOTAL PEC	608.261,66 €	585.036,02 €	590.686,81 €	603.431,08 €
IVA (21%)	127.734,95 €	122.857,56 €	124.044,23 €	126.720,53 €
TOTAL	735.996,61 €	707.893,59 €	714.731,04 €	730.151,61 €

105. Resum de pressupost per alternativa

12 CONCLUSIONS

El present estudi d'alternatives ha tingut en compte diferents aspectes a l'hora de proposar i valorar possibles traçats per el nou tram de canonada previst per substituir el tram inicial de la canonada d'impulsió de Sulleva. Algun d'aquests requeriments han sigut pròpiament per part del promotor, en aquest cas Taigua, i d'altres han seguit aspectes tècnics.

Les esmenes principals que s'han considerat han sigut:

- Creuar la Riera de Palau per algun dels ponts existents dins de l'àmbit amb l'objectiu d'evitar la formació de possibles sifons en el nou traçat.
- El material de la canonada ha de ser de fosa dúctil.
- La canonada es preveu de substituir en la totalitat del tram afectat.

Aquestes condicions inicials han fet que s'hagin reduït les possibilitats de traçats, reduint les opcions fins a només quatre possibles alternatives a plantejar. Per tant, en aquest estudi d'alternatives:

- Es plantegen quatre alternatives les quals tenen un traçat inicial i un traçat final en comú però que per contra, la resta del seu traçat és diferent en funció del pont per el que creuen. Dins de l'àmbit existeixen tres ponts, per tant les tres alternatives contemplades són:
  - Alternativa 1 – Creuament per pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet.
  - Alternativa 2 – Creuament per pont del Carrer d'Úbeda i el Carrer d'Eduardo Marquina.
  - Alternativa 3 – Creuament per pont del Carrer de Manuel de Falla.
  - Alternativa 4 – Creuament per pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet (per vorera).
- El disseny dels traçats de totes les alternatives s'ha dissenyat en funció dels serveis existents dins de l'àmbit de projecte.
- Per tant, tres de les alternatives discorren majoritàriament per sota la calçada de la Ronda de Ponent i una ho fa per sota de vorera.
- No es preveuen de reaprofitar ni mantenir els trams de canonada de fosa dúctil existents dins de l'àmbit de projecte. Això provoca que el traçat final de la canonada d'impulsió de Sulleva estarà format per dos trams diferenciats, un de fosa dúctil i un de fibrociment.
- La longitud total del nou tram en qualsevol de les alternatives és semblant. Quedant de la següent manera:
  - Alternativa 1 → 997,00metres.
  - Alternativa 2 → 964,89 metres
  - Alternativa 3 → 976,58 metres.
  - Alternativa 4 → 996,82 metres.
- Les alternatives 1 i 3 compleixen amb el criteri de realitzar el creuament del pont per el costat aigües avall del pont.
- Mitjançant càlculs hidràulics s'han comprovat les pèrdues de càrrega totals en la nova canonada i en el traçat sencer entre dipòsits. Això ha permès:
  - Confirmar que el dimensionament del diàmetre del tub de Ø250mm té un funcionament correcte per aquesta xarxa. Conseqüentment es pot complir amb un altre dels requeriment de Taigua en qualsevol de les alternatives, ja que no es preveu un augment de diàmetre.
  - Validar el correcte funcionament de les bombes Sulleva 1 i Sulleva 2. El seu sistema i els cabals bombats són suficients per satisfer la demanda del Pis de Sulleva i per abastir a tota la capacitat disponible al dipòsit de Sulleva (1600 m^3).
- En les alternatives 2,3 i 4, el creuament de la canonada per qualsevol dels pont es projecta mitjançant una estructura de suport metàl·lica ancorada a l'estructura del pont, similar a les existents dins de l'àmbit.
- En l'alternativa 1, el creuament de la canonada per el pont de l'Avinguda de l'Abat Marcet es projecta mitjançant una estructura formada per una canonada autoportant per tal de no afectar en cap cas l'estructura del pont. En fase de projecte constructiu aquesta estructura s'haurà de justificar amb els càlculs corresponents.

La valoració econòmica feta en el present estudi permet concloure el següent:

- L'alternativa 1 és la més costosa de les tres, presenta un PEM més elevat, principalment degut al major cost de la xarxa d'aigua potable. Per tant, econòmicament és la menys favorable.

- L’alternativa 2 és la més econòmica de l’estudi. És l’alternativa més òptima des del punt de vista econòmic.
- L’alternativa 3 i 4 representen una solució intermèdia en termes econòmics.

En conclusió, l’anàlisi econòmic de les tres alternatives mostra que les diferencies de pressupost entre les opcions són relativament reduïdes. Per tant , la decisió final ha de considerar no només l’aspecte econòmic sinó també criteris tècnics, funcionals i d’impacte operatiu per tal d’optimitzar la qualitat i l’eficiència del projecte. Tenint en compte aquests criteris es conclou que les millors opcions són l’alternativa 1 i 3, cadascuna per un motiu diferent.

- L’alternativa 1, per calçada, facilita l’execució i minimitza les afectacions en un futur quan s’executin noves escomeses d’altres serveis per la vorera. A més, aquesta alternativa també permet realitzar el creuament en el costat aigües avall del pont.
- L’alternativa 3 permet situar la canonada en el costat aigües avall d’un pont i el cost d’implantació és molt similar a l’alternativa més econòmica.

Donades les dues alternatives i per causa de la gran quantitat de serveis existents dins els diferents vials, es proposa establir l’alternativa 1 com la seleccionada degut a que també permet el creuament del pont pel costat aigües avall.

En tot cas, en projecte executiu es detallarà la manera de fer el creuament de la canonada autoportant.

L’autor del Projecte

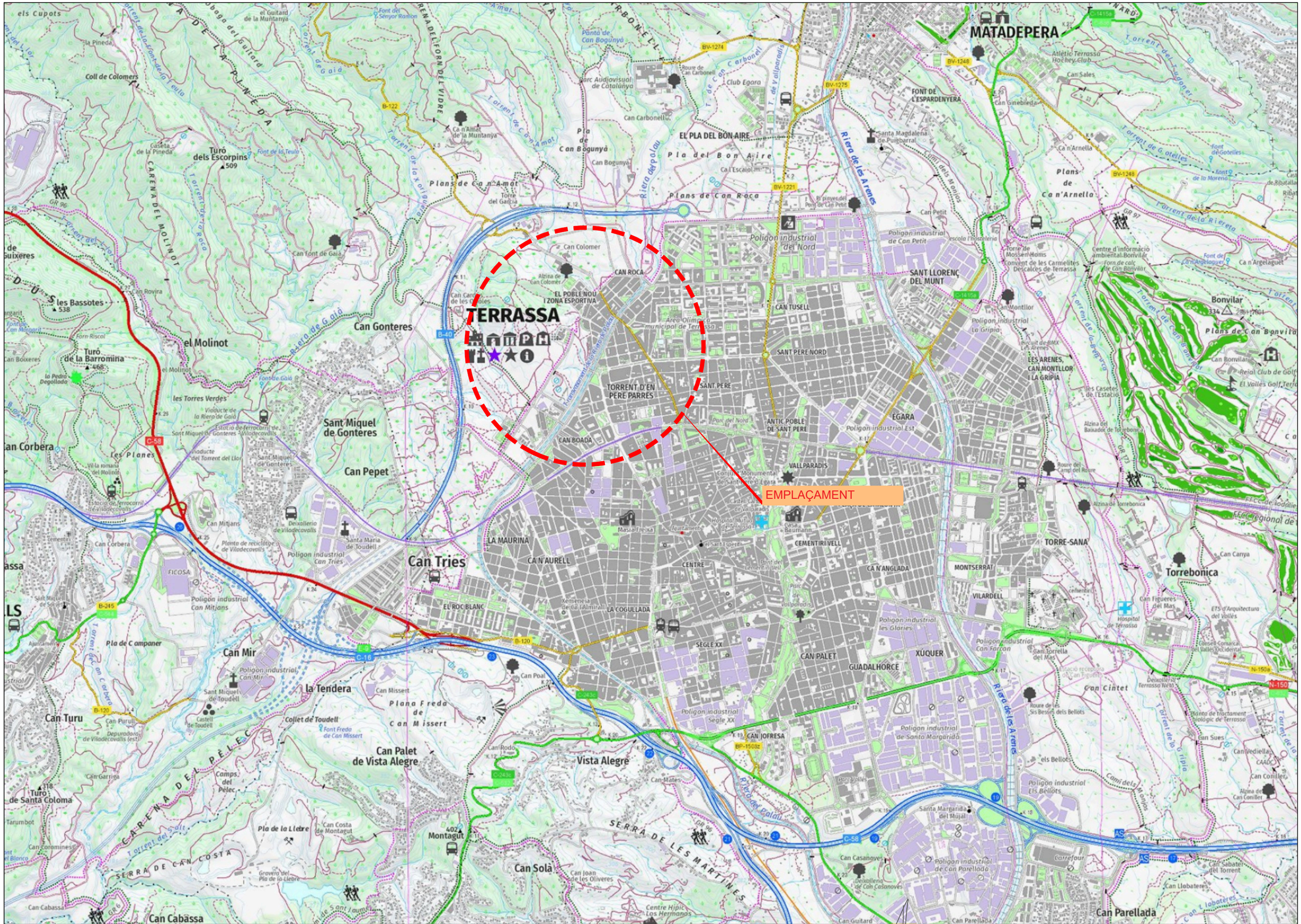
Xavier Frigola Mercader

Enginyer de Camins, Canals i Ports – Urbanista

Núm. Col·legiat: 19.014

Girona, Juliol de 2026

DOC. NÚM. 2: PLÀNOLS


TERRASSA
EMPLAÇAMENT
MATADEPERA
Can Tries
Can Cabassa
Can Mir
Can Turu
Can Palet de Vista Alegre
Vista Alegre
Can Solà
Montagut
Can Pepet
Sant Miquel de Gonteres
Can Gonteres
el Molinot
les Bassotes
Turó dels Escorpins
Turó de la Barromina
Turó de Santa Coloma
Coll de Colomers
Pla de Can Bogunyà
Plans de Can Amat
Plans de Can Roca
Plans de Can'Arnella
Pla del Bon Aire
EL PLA DEL BON AIRE
FONT DE L'ESPARDENYERA
SANT LLORENÇ DEL MUNT
Bonvilar
Torrebonica
TORRE-SANA
CAN PALET
GUADALHORCE
XUQUER
SEGLE XX
LA MAURINA
CA N'AURELL
EL ROC BLANC
LA COGULLADA
CEMENTIRI VELL
CENTRE
CA N'ANGLADA
MONTSERRAT
VILARDELL
SANT PERE NORD
SANT PERE
TORRENT D'EN PERE PARRES
ANTIC POBLE DE SANT PERE
CAN ROCA
CAN TUSELL
EL POBLE NOU I ZONA ESPORTIVA
CAN BOADA
VALLPARADIS
EGARA
LES ARENES, CAN MONTLLOR I LA GRIPIA
CAN JOFRESA
Poligon industrial del Nord
Poligon industrial de Can Petit
Poligon industrial Segle XX
Poligon industrial de Santa Margarida
Poligon industrial Els Bellots
Poligon industrial Can Mitjans
Poligon industrial Can Farran
Poligon industrial les Glaries
Poligon industrial Egara
Poligon industrial de Can Parellada
Riera de les Arenes
Riera del Palau
Riera de Gaià
Riera d'en Pelau
Torrent de Can Carbonell
Torrent de Can Amat
Torrent de Gaià
Torrent de la Rierera
Torrent de la Bertrana
Torrent de la Salut
Torrent de la Teuleria
Torrent de la Font de la Teula
Torrent de la Font del Senyor Ramon
Torrent de la Font de Gotelles
Torrent de la Font de la Moreno
Torrent de la Font de la Mel
Torrent de la Font de la Mel
Torrent de la Font de la Mel

EMPLAÇAMENT

TERRASSA

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/5.000	EMPLAÇAMENT	2 1 DE 1



PROMOTOR: taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/5.000 0 100

ORTOFOTOPLÀNOL

3
1 DE 1

FULL 1

FULL 2

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
04 JUL 2003
31 OCT 2003

DILIGÈNCIA: APROVAT per l'EXCM. AJUNTAMENT PLE en sessió del dia 09 SET. 2003 CERTIFICO EL SECRETARI GENERAL

PP-CMA001

PM-PON153

T-1

D

A3.4

A2.0

P.10

RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT

PONENT

RONDA

PALAU

Servitud de pas canonades existents considerant una franja de deu metres d'amplada mesurada de forma horitzontal i centrada sobre l'eix de les instal·lacions lineals segons el *Decret legislatiu 3/2003, de 4 de Novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya*

Traçat nova canonada d'impulsió de Sulleva

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

PLANEJAMENT VIGENT - FULL 1

4
1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

A3.0

A3.4

B+1

B+2

B+4

B+5

P.10

V.3

PA-PON155

PA-PON157

PA-PON195

PA-PON196

PA-PON193

PA-PON203

PA-PON210

PA-PON214

PA-PON221

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

RONDA PONENT

C. D'EDUARD O

AVINGUDA MARINA

C. MARINA

C. DULCINEA

C. DE BRAGA

C. DE LA CREU

C. DE SANT ANTONI

C. DE SANT ISIDRE

C. DE SANT JOSEP

C. DE SANT MIQUEL

C. DE SANT PERE

C. DE SANTA ANNA

C. DE SANTA CLARA

C. DE SANTA MARIA

C. DE SANTA TERESA

C. DE SANTA VERONICA

C. DE SANTA VICTORIA

C. DE SANTA VICTORIA

C. DE SANTA VICTORI

FULL 3

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

PLANEJAMENT VIGENT - FULL 3

4
3 DE 3

DIPÒSIT DE MATADEPERA

DIPÒSIT DE SULLEVA

DIPÒSIT DE CAN COLOMER

DIPÒSIT DE CAN BOADA

DIPÒSIT DE ZONA ALTA - GRÍPIA

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- (D) Dipòsit
- (B) Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/10000 (0 — 200)

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - GENERAL

5
1 DE 23

FULL 1

FULL 2

DIPÒSIT DE CAN BOADA

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D — Dipòsit
- B — Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 1	5 2 DE 23

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 2

5
3 DE 23

FULL 3

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- (D) Dipòsit
- (B) Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 3

5

DIPÒSIT DE SULLEVA

DIPÒSIT DE CAN BOADA

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL

PROMOTOR:

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/10000 0 200

SERVEIS EXISTENTS
CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - GENERAL

5

FULL 1

FULL 2

Ø 400,00 mm

Ø 400,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 800,00 mm

Ø 1.800,00 mm

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

POU EXISTENT

CANONADA EXISTENT

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE CLAVEGUERAM - FULL 1

5

FULL 2

FULL 1

FULL 3

Ø 400,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 200,00 mm
Ø 800,00 mm
Ø 600,00 mm
Ø 1.800,00 mm

RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

CARRER DE MARIA BENLLOCH

CARRER DE LA LLUNA

CARRER DE LA MARGARIDA

CARRER DE LA MARGARIDA

CARRER DE LA MARGARID

FULL 3

Ø 1.800,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 300,00 mm
Ø 600,00 mm
Ø 400,00 mm
Ø 800,00 mm

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

POU EXISTENT

CANONADA EXISTENT

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE CLAVEGUERAM - FULL 3	5 8 DE 23

FULL 1

FULL 2

TA50919

TA50920

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 1

5

9 DE 23

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RONDA DE PONENT

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

CAMPEADOR

TORRENT

C. DE MARIA BENLLIURE

C. D'EDUARD MARQUINA

C. LLEIDA

C. D'EUGENIA EMPERADOR

C. D'ÒBREDA

C. DE MARCET

C. DE RELLINARS

C. DE RAIOL

C. DE MARQUES

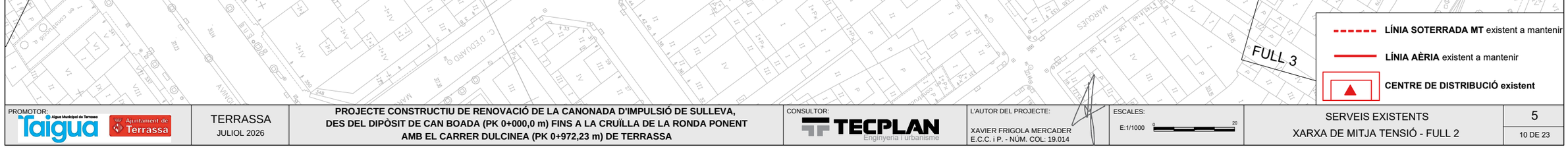
I.N.S.S.

en construcció

horts

YAS0919

YAS1053



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 2

5
10 DE 23

FULL 3

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

23378

64031

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 3	5 11 DE 23

FULL 1

FULL 2

TA50919

TA50886

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

PROMOTOR: laigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 1	5 12 DE 23

FULL 2

FULL 1

FULL 3

TA50919

TA51053

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 2

5
13 DE 23

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

PROMOTOR: Taigua – Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 3	5 14 DE 23

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: laigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 1	5 15 DE 23

FULL 2

FULL 1

FULL 3

PE60

PE63

PE90

PE110

PE160

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: faigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 2	5 16 DE 23

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PE63

PE63

PE30

FULL 2

FULL 3

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 3	5 17 DE 23

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE TELECOMUNICACIONS - FULL 1

5
18 DE 23

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE TELECOMUNICACIONS - FULL 2	5 19 DE 23

FULL 3

FULL 2

FULL 3

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE TELECOMUNICACIONS- FULL 3	5 20 DE 23

FULL 1

FULL 2

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

FULL 1

PROMOTOR: laigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000	SERVEIS EXISTENTS XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC - FULL 1	6 21 DE 23

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 — 20)

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC - FULL 2

5
22 DE 23

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

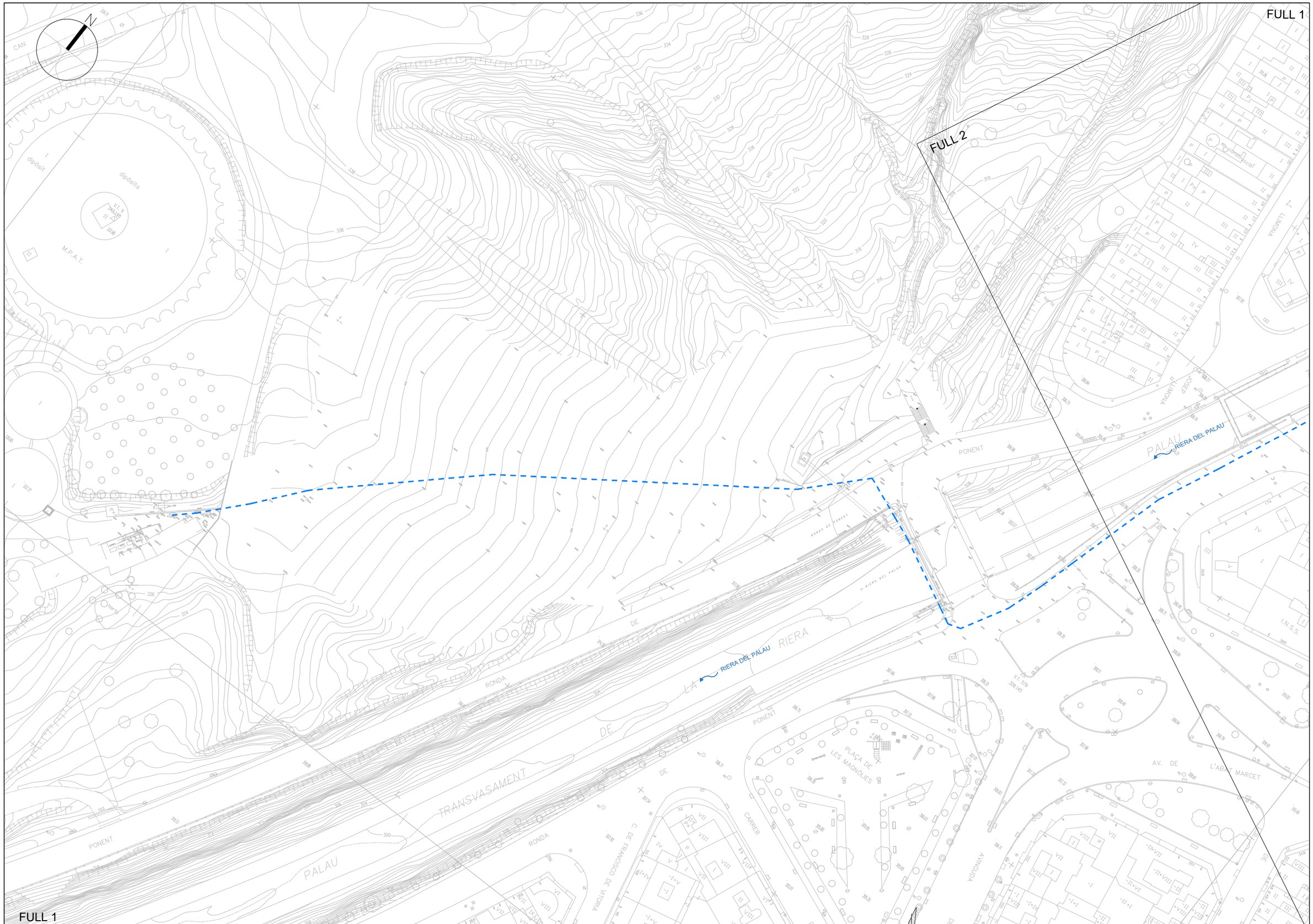
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC- FULL 3

5
23 DE 23



PROMOTOR: taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1 - FULL 1	6 1 DE 18

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ESTUDI D'ALTERNATIVES
ALTERNATIVA 1 - FULL 2

6
2 DE 18

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Taigua – Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1 - FULL 3	6 3 DE 18

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2 - FULL 1	6 4 DE 18

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

RONDA DE PONENT

RONDA DE PONENT

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRASVASSAMENT

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2 - FULL 2	6 5 DE 18

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Taigua – Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2 - FULL 3	6 6 DE 18

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 3 - FULL 1	6 7 DE 18

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RONDA DE PONENT

RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 — 20)

ESTUDI D'ALTERNATIVES
ALTERNATIVA 3 - FULL 2

6
8 DE 18

FULL 3

RIERA DEL PALAU

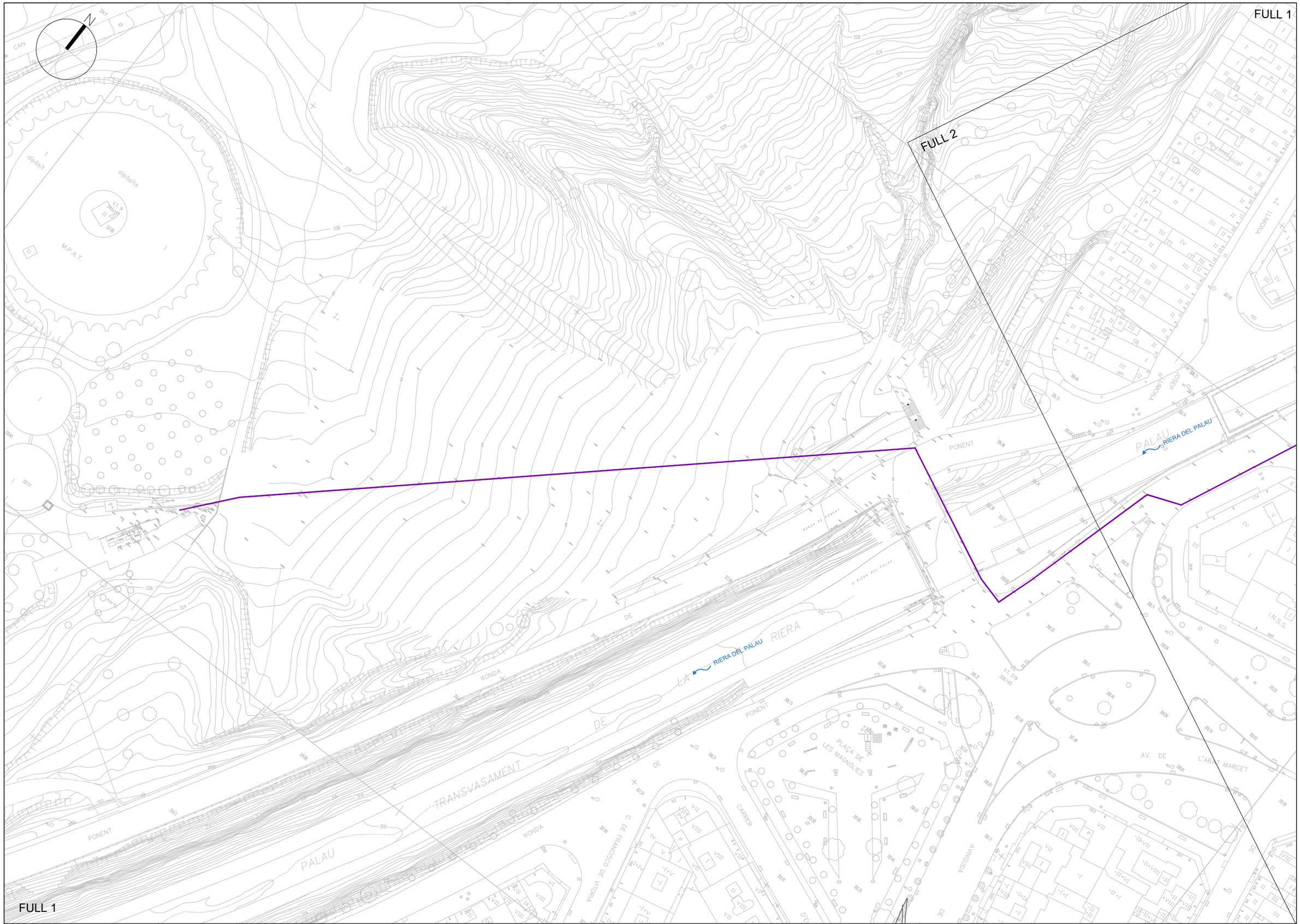
RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 3 - FULL 3	6 9 DE 18



PROMOTOR: taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 4 - FULL 1	6 10 DE 18

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRASVASSAMENT

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ESTUDI D'ALTERNATIVES
ALTERNATIVA 4 - FULL 2

6
11 DE 18

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES ALTERNATIVA 4 - FULL 3	6 12 DE 18

FULL 1

FULL 2

S1

S2

S3

S4

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Alternativa 4

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ESTUDI D'ALTERNATIVES - FULL 1

6
13 DE 18

FULL 2

FULL 1

FULL 3

S4

S5

S6

S7

S8

S9

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Alternativa 4

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES - FULL 2	6 14 DE 18

FULL 3

S10

S11

S12

S13

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Alternativa 4

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ESTUDI D'ALTERNATIVES - FULL 3	6 15 DE 18

FULL 1

FULL 2

D

D

D

S1

S2

S3

Ø 400,00 mm

Ø 400,00 mm

Ø 400,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500

FULL 2

FULL 1

FULL 3

S4 S5 S6 S7 S8 S9

RIERA DEL PALAU

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- (D) Dipòsit
- (B) Bomba d'impulsió

- PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir
- CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.
- **ARQUETA REGISTRE** existent a mantenir
- **CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS** existent a mantenir
- **POU EXISTENT**
- **CANONADA EXISTENT**
- **LÍNIA AÈRIA BT** existent
- **LÍNIA SOTERRADA BT** existent
- **CANONADA** de polietilè existent
- **LÍNIA SOTERRADA MT** existent a mantenir
- **LÍNIA AÈRIA** existent a mantenir
- **CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent**

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 4

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

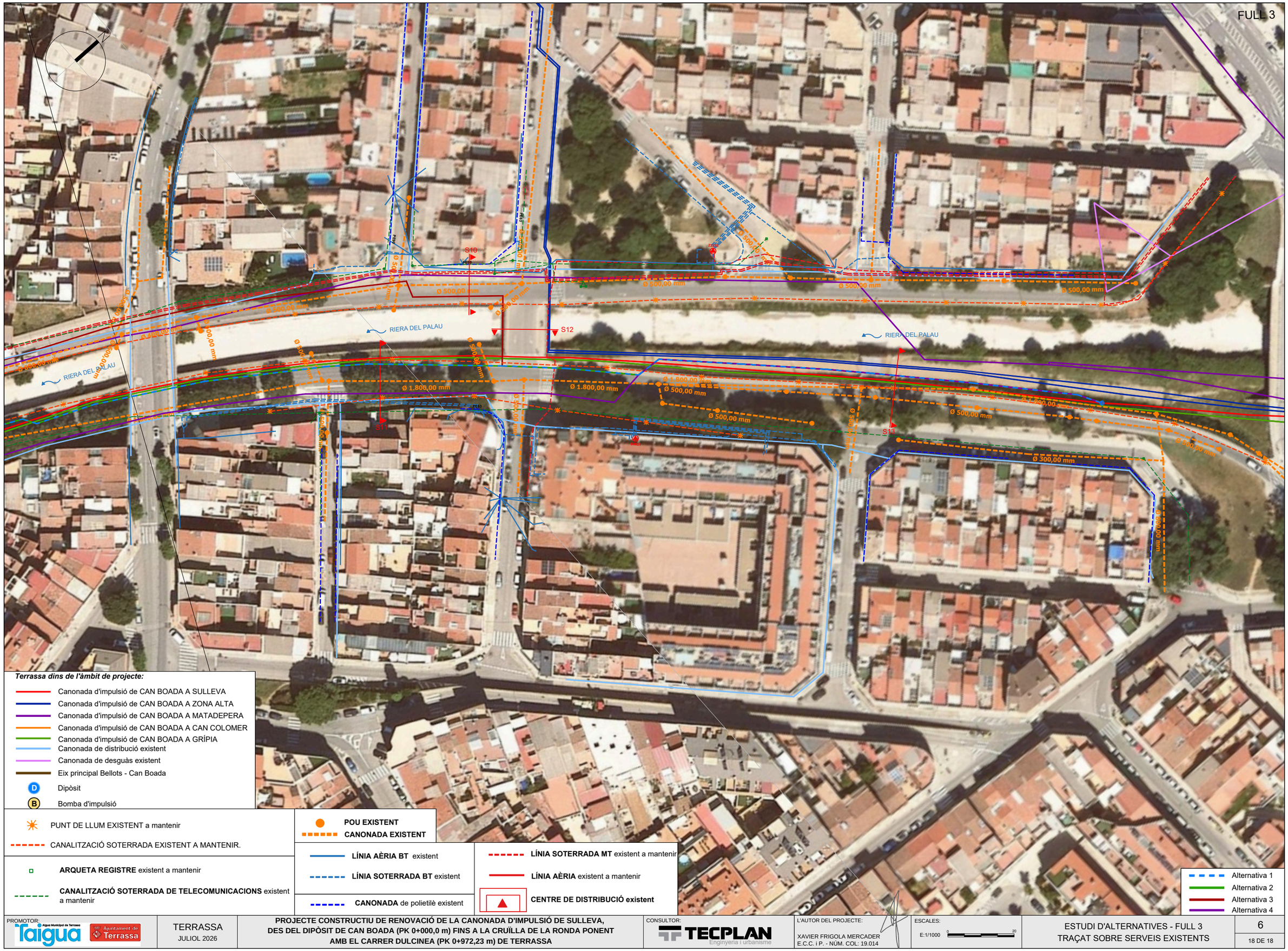
PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 — 20)

ESTUDI D'ALTERNATIVES - FULL 2
TRAÇAT SOBRE SERVEIS EXISTENTS



Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- (D) Dipòsit
- (B) Bomba d'impulsió

- PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir
- CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.
- **ARQUETA REGISTRE** existent a mantenir
- **CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS** existent a mantenir
- **POU EXISTENT**
- **CANONADA EXISTENT**
- **LÍNIA AÈRIA BT** existent
- **LÍNIA SOTERRADA BT** existent
- **CANONADA** de polietilè existent
- **LÍNIA SOTERRADA MT** existent a mantenir
- **LÍNIA AÈRIA** existent a mantenir
- **CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent**

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Alternativa 4

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

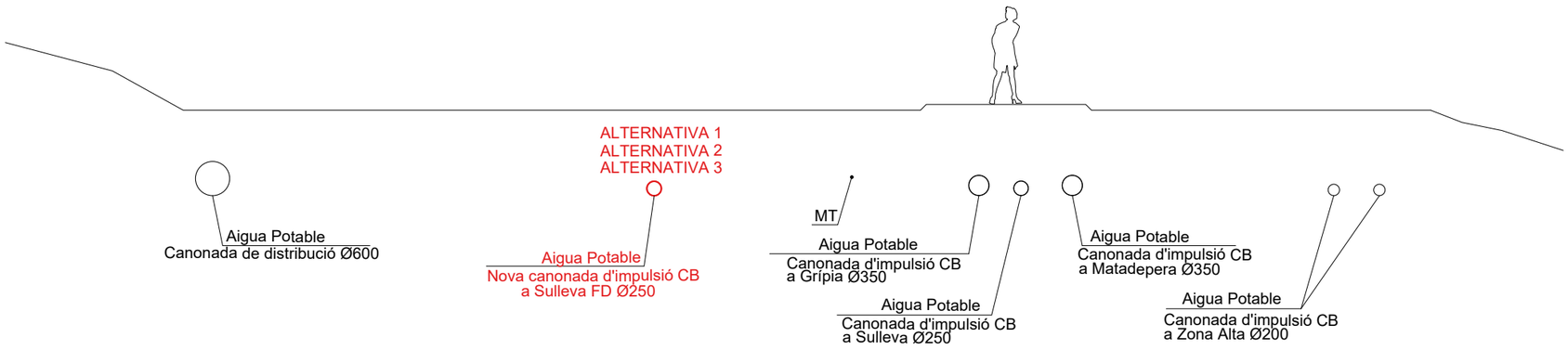
L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 – 20)

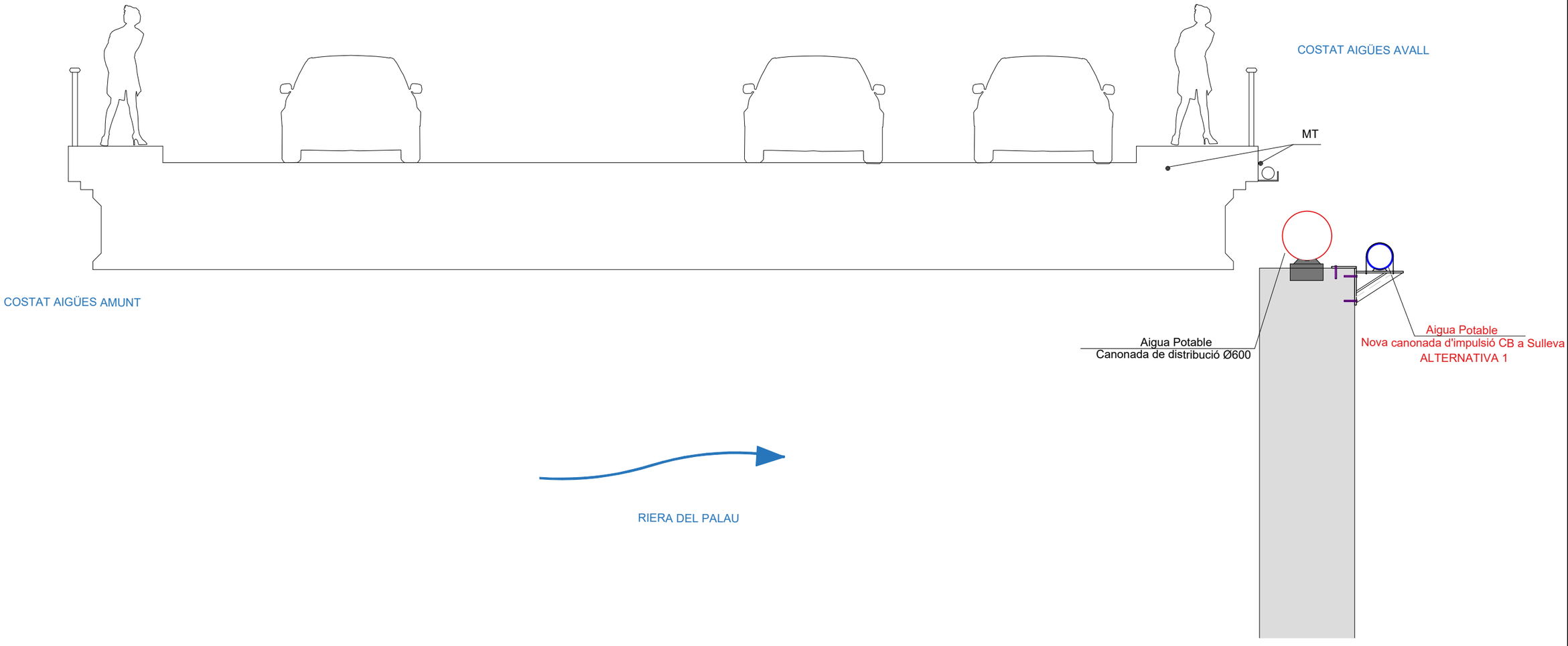
ESTUDI D'ALTERNATIVES - FULL 3
TRAÇAT SOBRE SERVEIS EXISTENTS

6
18 DE 18

CAMÍ DIPÒSIT - SECCIÓ 1

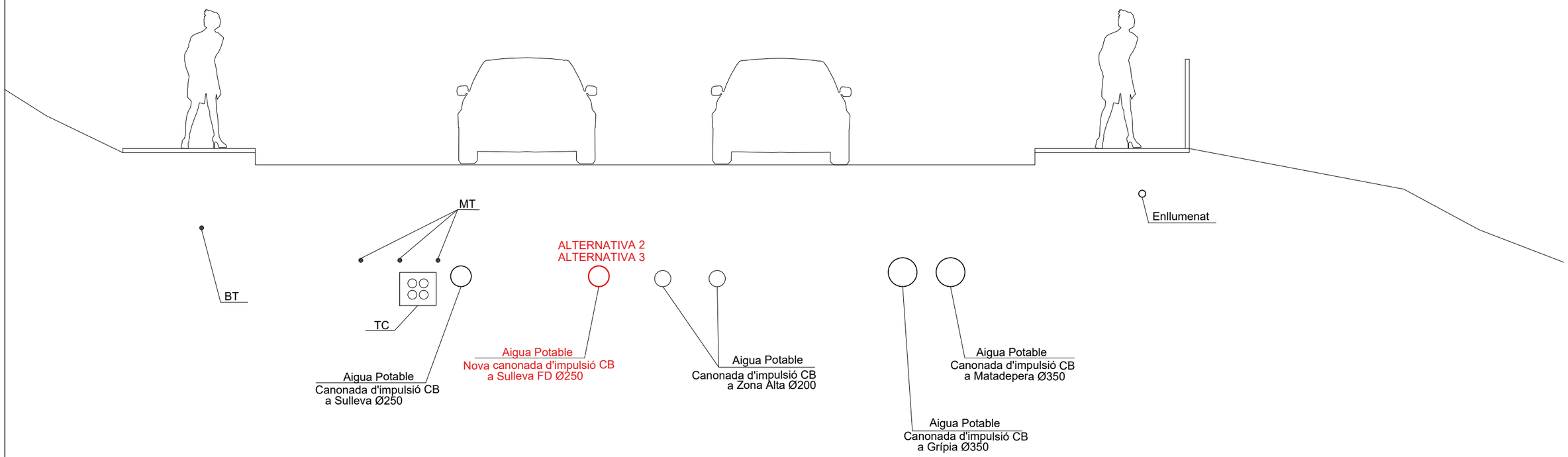


PONT AV. DE L'ABAT MARCET - SECCIÓ 2



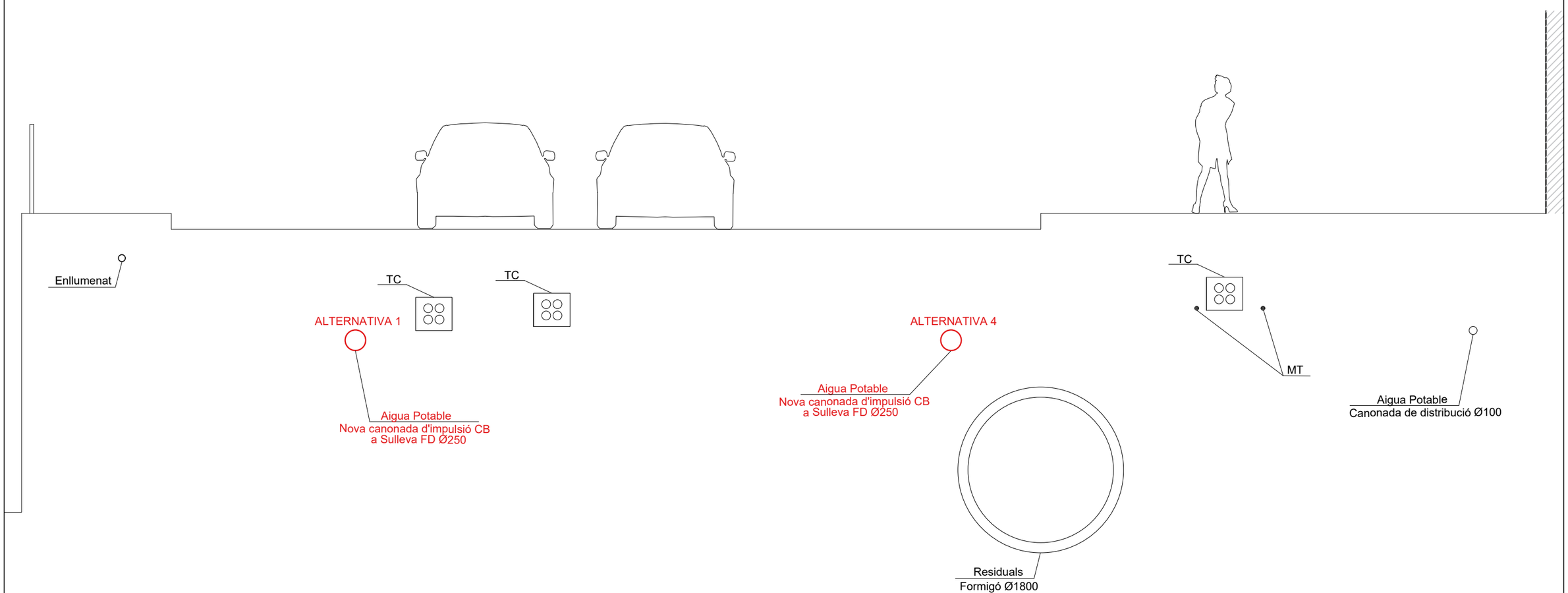
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES:

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 3



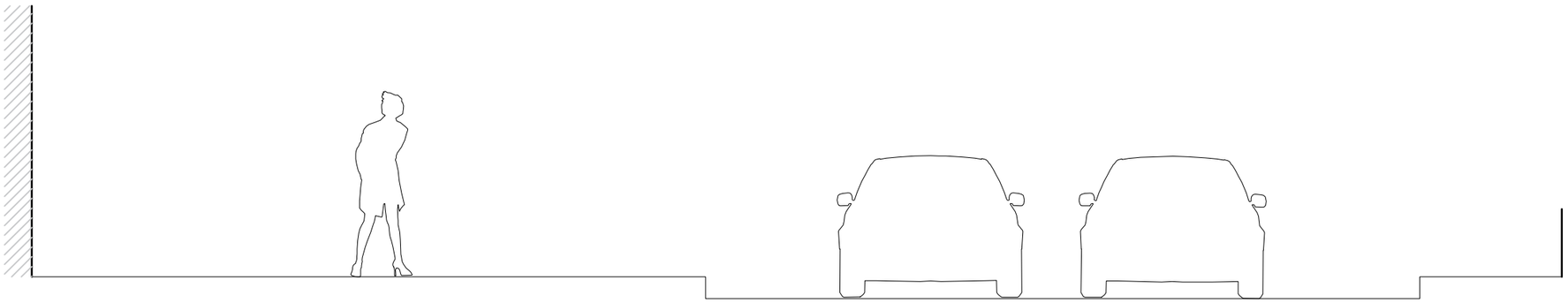
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - III	7 3 DE 13

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 4

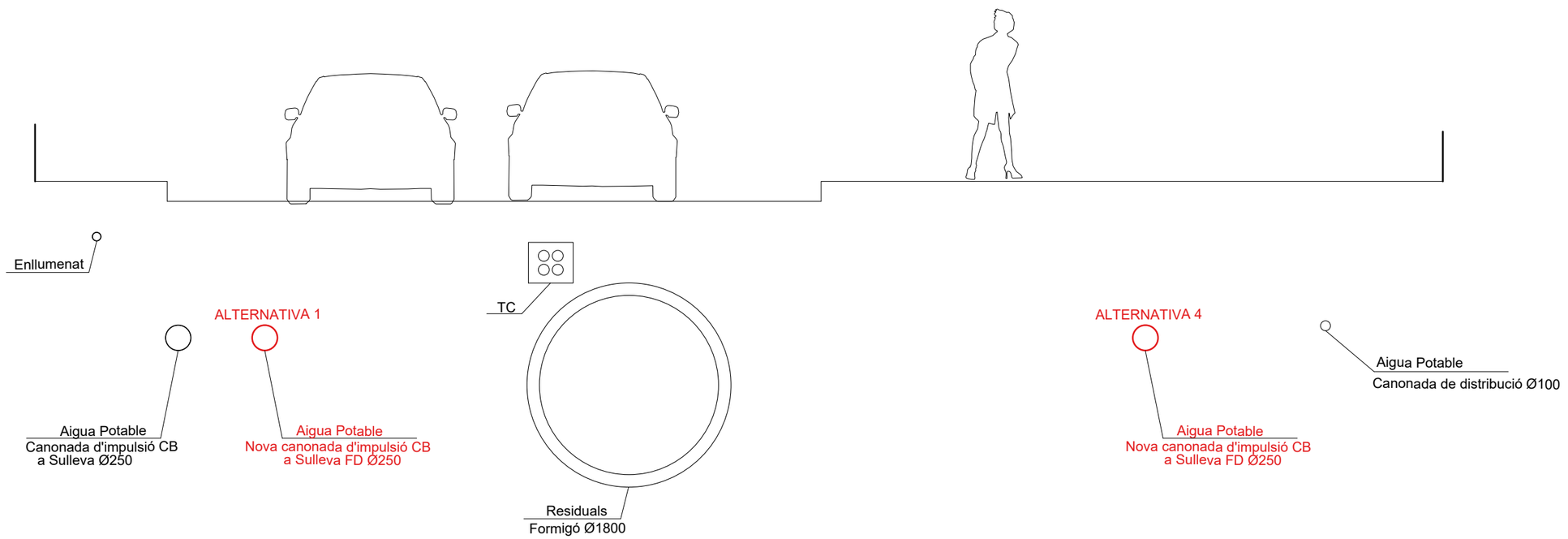


PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - IV	7 4 DE 13

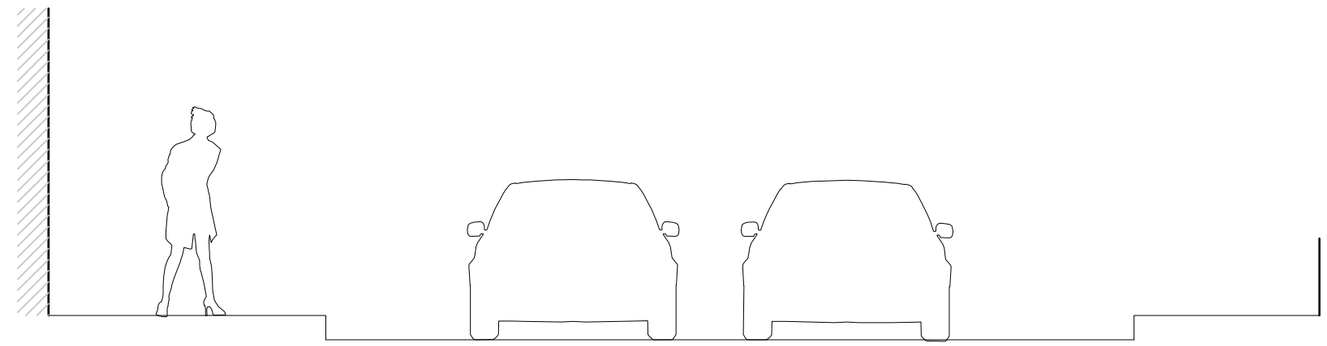
RONDA DE PONENT - SECCIÓ 5



RONDA DE PONENT - SECCIÓ 6

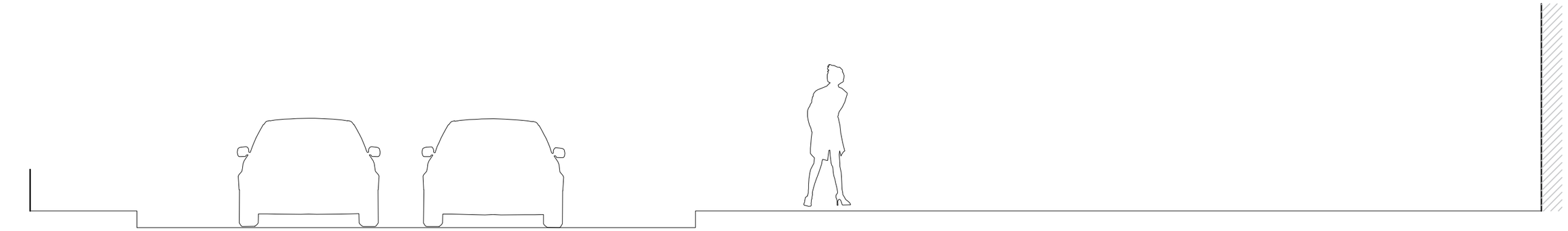


RONDA DE PONENT - SECCIÓ 7



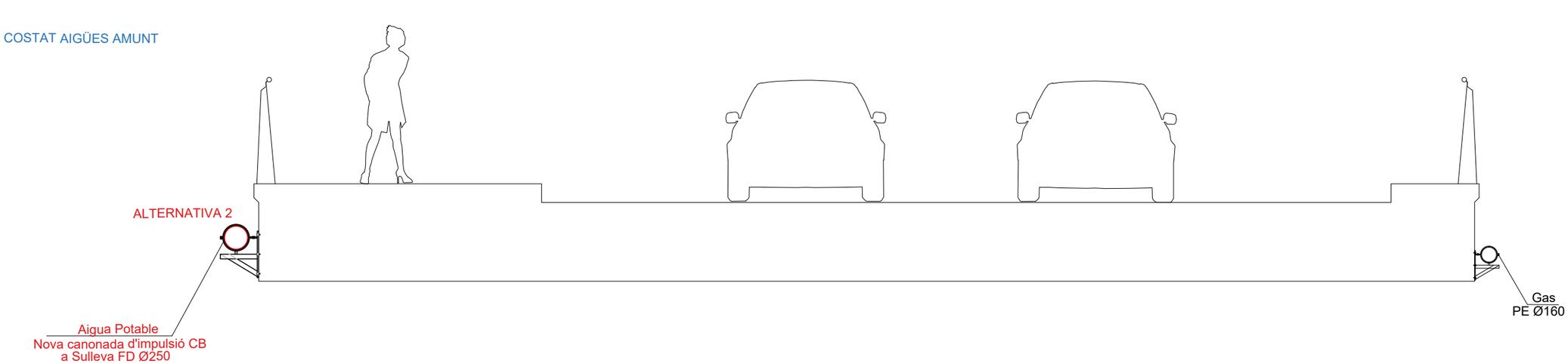
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - VII	7 7 DE 13

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 8



PROMOTOR: Taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - VIII	7 8 DE 13

PONT ALTERNATIVA 2 - SECCIÓ 9

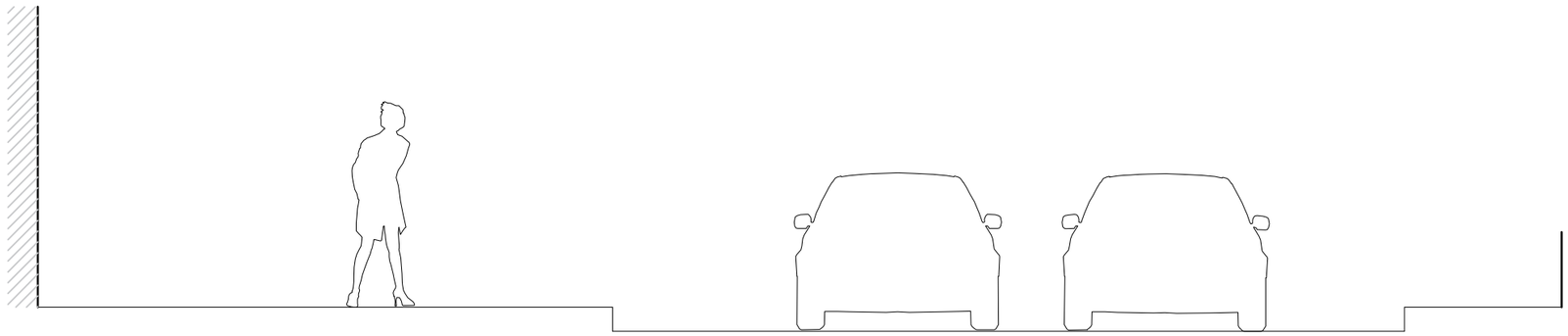




RIERA DEL PALAU

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - IX	7 9 DE 13

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 10



Enllumenat

TC

Gas
PE Ø90

Aigua Potable
Canonada de distribució Ø100

MT

Aigua Potable
Canonada d'impulsió CB
a Matadepera Ø350

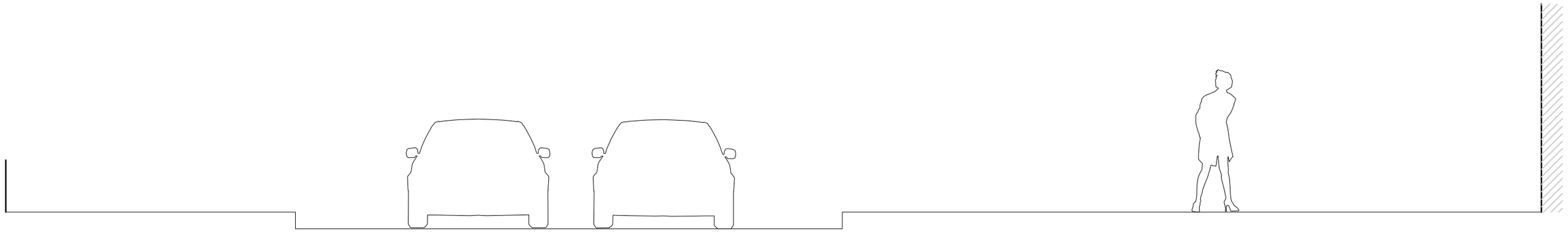
ALTERNATIVA 3

Aigua Potable
Nova canonada d'impulsió CB
a Sulleva FD Ø250

Residuals
Formigó Ø500

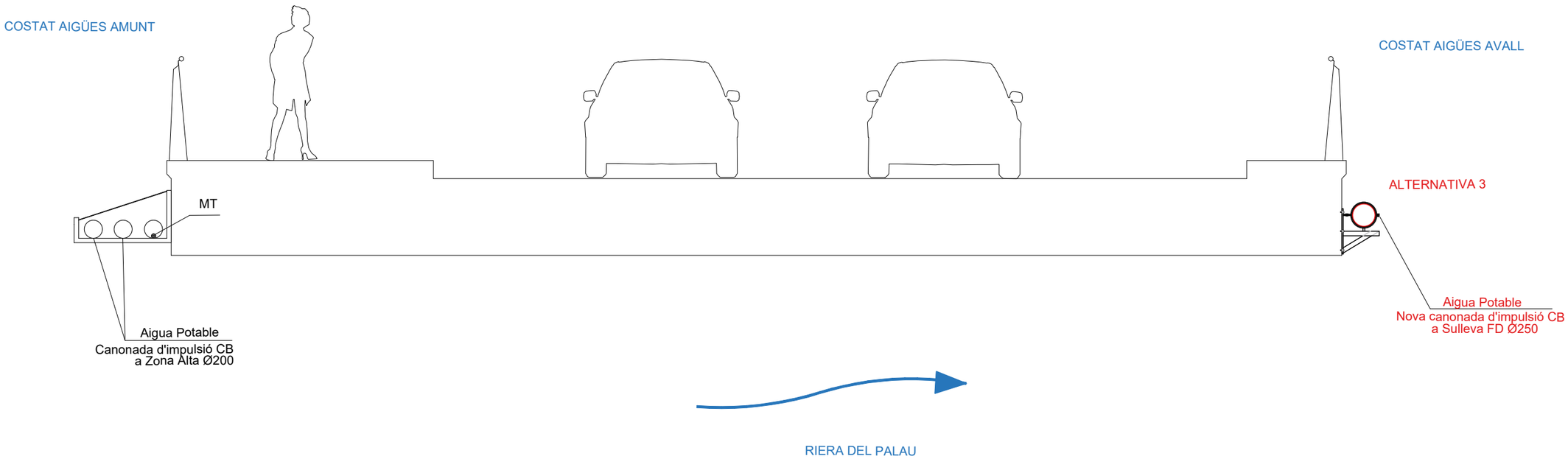
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - X	7 10 DE 13

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 11



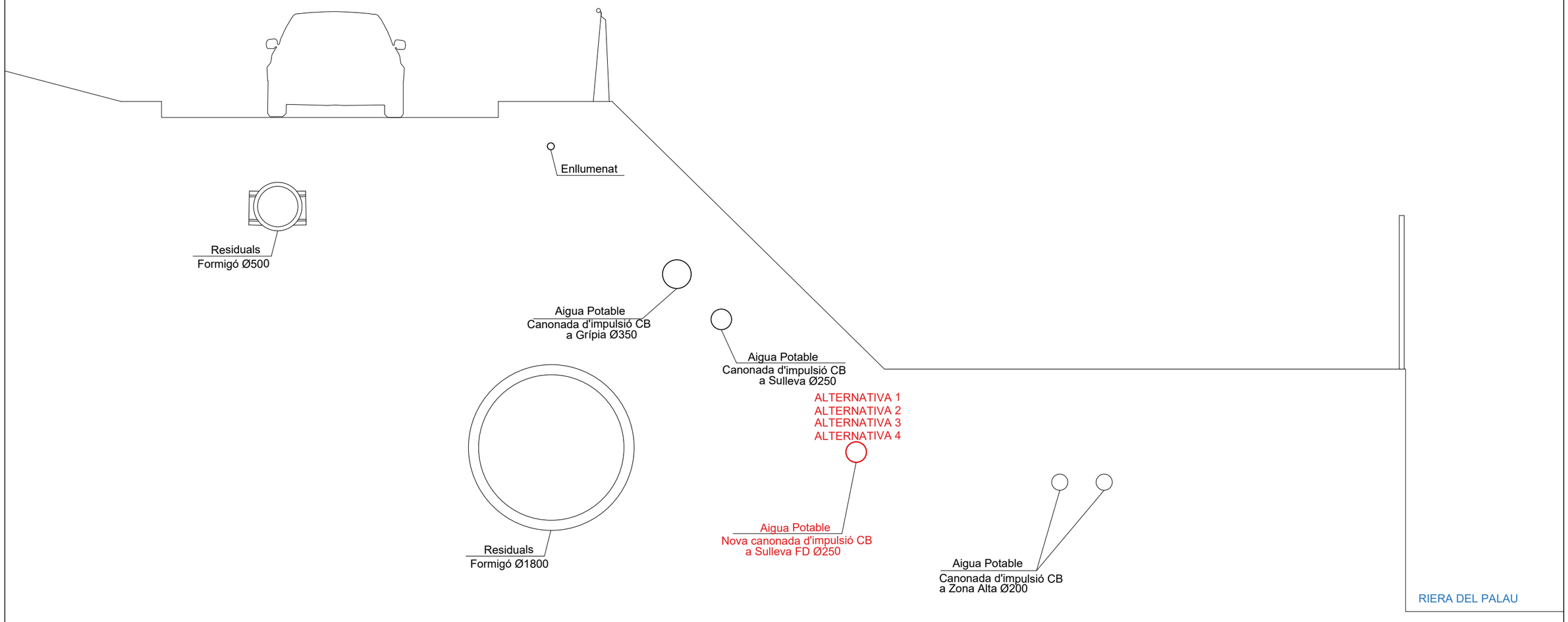
PROMOTOR: taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - XI	7 11 DE 13

PONT C/ MANUEL DE FALLA - SECCIÓ 12



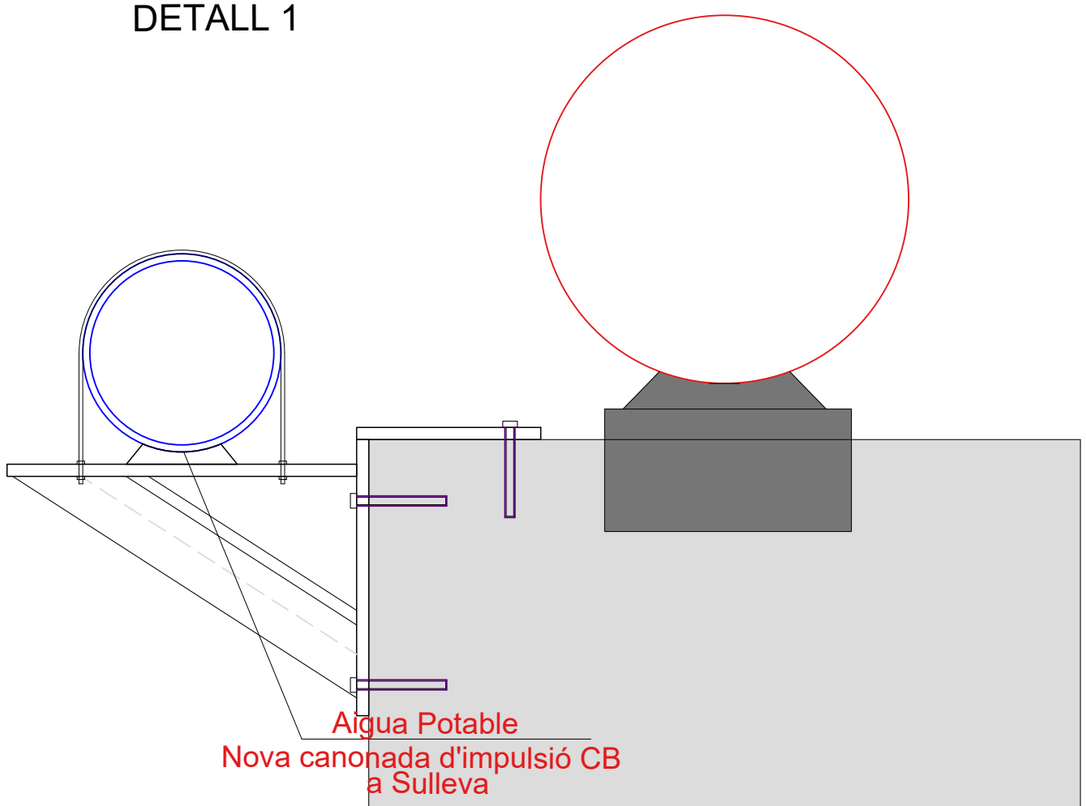
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - XII	7 12 DE 13

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 13

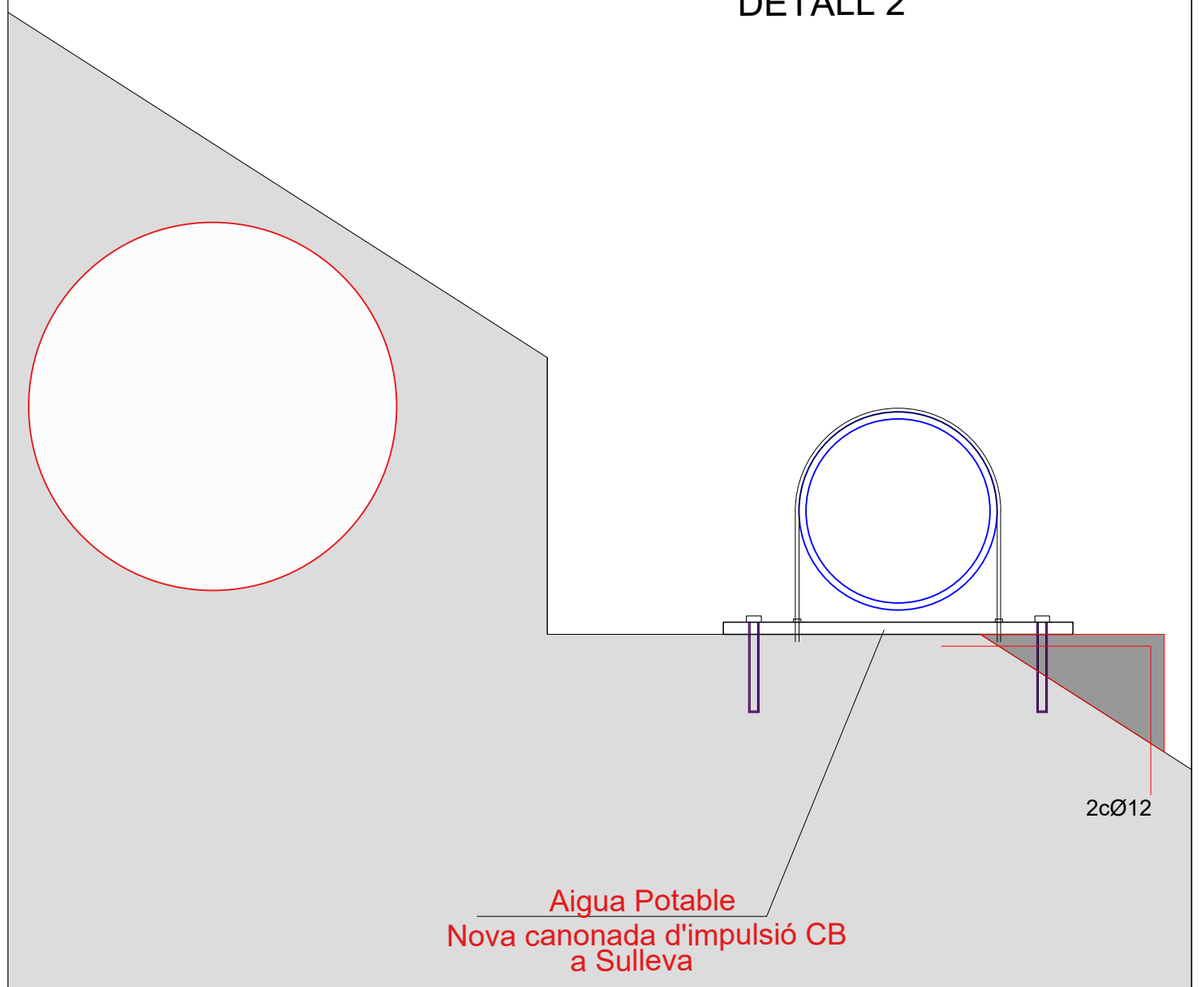


PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIÓ TRANSVERSAL - XIII	7 13 DE 13

DETALL 1



DETALL 2



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · laigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

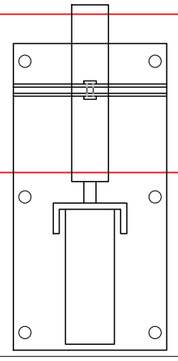
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

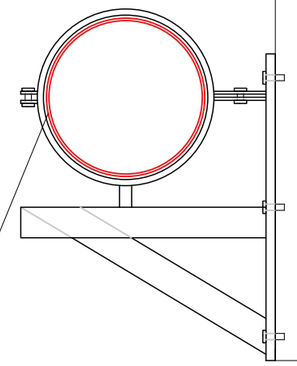
ESCALES: E:1/10 (0 – 0.2)

CREUAMENT DE PONT - DETALL
ALTERNATIVA 1

8



Aigua Potable
Nova canonada d'impulsió CB
a Sulleva FD Ø250



Aigua Potable
Nova canonada d'impulsió CB
a Sulleva FD Ø250

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · faigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/10 0 0.2	CREUAMENT DE PONT - DETALL ALTERNATIVES 2,3 I 4	8 2 DE 2

FULL 1

FULL 2

CALA 1
1.20
20.05

CALA 2
1.20
22.83

CALA 3
1.20
32.69

CALA 4
1.20
43.61

FOSA DÚCTIL Ø600

FIBROCIMENT Ø600

FIBROCIMENT Ø350

FORMIGÓ Ø350

FIBROCIMENT Ø250

FORMIGÓ Ø200

FORMIGÓ Ø200

MT

MT

MT

MT

CASETA

D

D

D

Ø 400,00 mm

Ø 400,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 1.000,00 mm

Ø 1.000,00 mm

CAMÍ DEL PALAU

CAMÍ DEL PALAU

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA

Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA

Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA

Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER

Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA

Canonada de distribució existent

Canonada de desguàs existent

Eix principal Bellots - Can Boada

Dipòsit

Bomba d'impulsió

POU EXISTENT

CANONADA EXISTENT

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000
0
20

CALES
LOCALITZACIÓ DE SERVEIS EXISTENTS

9

DOC. NÚM. 3: PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (P - 8)	1.318,44	1,000	1.318,44
2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 13)	107,54	26,000	2.796,04
3	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	6,31	1.191,600	7.519,00
4	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 10)	3,98	950,720	3.783,87
5	P9HA-.A03	m2	Reposició de ferm asfàltic amb base de formigó fins a rasant vial per a posterior col·locació de capa de rodadura (valorada en partida independent) en tota la calçada. Inclòs reposició de capes suport segons plànol de detall. La reposició del ferm inclou una capa de base granutar tot-ú artificial de 20cm de gruix i una capa de formigó pobre HM-20 de 20cm de gruix. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 20)	40,47	950,720	38.475,64
6	P9HA-.R01	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 5 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 21)	27,53	950,720	26.173,32
7	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 12)	5,54	17,000	94,18
8	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 5)	62,96	13,680	861,29
9	F9HR001C	ml	Treballs de demolició de vorada amb rigola de qualsevol tipus, inclosa la seva base de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor. Inclosa la seva reposició amb vorada i rigola de les mateixes característiques que l'existent. Tot col·locat sobre base de formigó i rejuntat amb morter, incloent possibles excavacions per a la col·locació del formigó, encofrats laterals i talls per a encaixos. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Inclou enderroc, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (P - 6)	56,67	6,400	362,69
10	U2191004	ut	Demolició i reposició de gual de vianants existent amb peces prefabricades de formigó. Sense deteriorar els elements constructius contigus. Fins i tot p/p de neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou material i mà d'obra necessari. Inclós el transport a abocador, descàrrega i cànon d'abocament. (P - 30)	250,00	4,000	1.000,00
11	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (P - 22)	5.028,84	1,000	5.028,84
12	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (P - 19)	39,27	11,280	442,97

PROJECTE RENOVACIÓ CANONADA IMPULSIÓ SULLEVA T.M. TERRASSA

13	PC-.02	u	Treballs necessaris d'enderroc i retirada tapa pou registre existent i reposició paviment vorera/calçada mateixes característiques que l'existent. Inclou transport i canon gestió residus. (P - 23)	175,59	10,000	1.755,90
14	PC-.03	u	Treballs d'enderroc de pou de registre existent en zona calçada/vorera. Inclou transport i cànon a abocament de gestió de residus. Tot inclòs (P - 24)	72,69	10,000	726,90

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.01**	**90.339,08**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	02	XARXA AIGUA POTABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	U1001009	ml	Extensió de xarxa d'aigua potable tub fosa diàmetre 250mm (no inclou tub), excavació, reblert, senyalització, obra civil instal·lació hidrant. Inclosa excavació, reblert i compactat de rases. Inclou transport de terres a abocador i cànon de gestió de terres. (P - 29)	26,40	997,000	26.320,80
2	PF36-Z9QG	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, amb sorra natural sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 26)	148,51	997,000	148.064,47
3	ACC01	m	Part proporcional d'accessoris necessaris per a instal·lació de canonada de fosa d'aigua potable Ø250mm. (P - 1)	78,75	997,000	78.513,75
4	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. (P - 28)	486,38	2,000	972,76
5	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (P - 27)	547,29	2,000	1.094,58
6	EST007	ml	Pas de canonada de fosa per sota pont mitjançant suport d'estructura metàl·lica ancorada a estructura pont existent. Inclou treballs d'ancoratge a estructura pont. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment instal·lat segons indicacions de la D.F. (P - 4)	500,00	31,000	15.500,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.02**	**270.466,36**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	03	DESVIAMENT DE TRÀNSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DESTR01	pa	Partida alçada a justificar de treballs de senyalització provisional d'obra (P - 3)	15.750,00	1,000	15.750,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.01.03**	**15.750,00**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

1	XPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra. Pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, lloger plataforma elevadora telescòpica articulada,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), formació i reunions de seguretat i salut (informació de seguretat i salut, reunió comité seguretat i salut,...) i senyalització i abalisament. (P - 0)	23.283,34	1,000	23.283,34
2	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (P - 9)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Titol 3 **01.01.04** **24.858,34**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	05	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1)	02	TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIH6	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 15)	10,24	2.243,250	22.970,88
2	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	7,22	256,690	1.853,30

TOTAL Titol 3 (1) **01.01.05.02** **24.824,18**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	05	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1)	03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	4,73	2.243,250	10.610,57
2	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 18)	17,80	256,690	4.569,08

TOTAL Titol 3 (1) **01.01.05.03** **15.179,65**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	06	CONTROL DE QUALITAT

PROJECTE RENOVACIÓ CANONADA IMPULSIÓ SULLEVA T.M. TERRASSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	BV0-.A01	ut	Treballs necessaris destinats a Control de Qualitat segons Annex de Control de Qualitat. Inclou: densitats i humitat ´´in situ´´ de les rases de serveis, inclós rasa embornals i escomeses. (P - 2)	12.000,00	1,000	12.000,00
2	PDV-.A02	u	Prova de càrrega de pressió sobre tram de canonada d'aigua potable existent segons requeriments D.F. Inclou proves de pressió i estanqueitat hidràulica segons norma UNE 805. Inclou transport maquinària. Inclou certificat de qualitat d'acceptació/negació. Inclós material i mà d'obra necessària. Tot inclòs. (P - 25)	2.726,64	1,000	2.726,64

TOTAL Titol 3 **01.01.06** **14.726,64**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	01	ALTERNATIVA 1
Titol 3	07	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra. (P - 0)	50.000,00	1,000	50.000,00
2	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (P - 7)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL Titol 3 **01.01.07** **55.000,00**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	02	ALTERNATIVA 2
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 13)	107,54	26,000	2.796,04
2	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	6,31	1.180,400	7.448,32
3	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 10)	3,98	941,760	3.748,20
4	P9HA-.A03	m2	Reposició de ferm asfàltic amb base de formigó fins a rasant vial per a posterior col·locació de capa de rodadura (valorada en partida independent) en tota la calçada. Inclòs reposició de capes suport segons plànol de detall. La reposició del ferm inclou una capa de base granutar tot-ú artificial de 20cm de gruix i una capa de formigó pobre HM-20 de 20cm de gruix. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 20)	40,47	941,760	38.113,03
5	P9HA-.R01	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 5 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 21)	27,53	941,760	25.926,65

6	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (P - 22)	5.028,84	1,000	5.028,84
7	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 12)	5,54	12,300	68,14
8	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 5)	62,96	9,840	619,53
9	F9HR001C	ml	Treballs de demolició de vorada amb rigola de qualsevol tipus, inclosa la seva base de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor. Inclosa la seva reposició amb vorada i rigola de les mateixes característiques que l'existent. Tot col·locat sobre base de formigó i rejuntat amb morter, incloent possibles excavacions per a la col·locació del formigó, encofrats laterals i talls per a encaixos. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Inclou enderroc, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (P - 6)	56,67	6,400	362,69
10	U2191004	ut	Demolició i reposició de gual de vianants existent amb peces prefabricades de formigó. Sense deteriorar els elements constructius contigus. Fins i tot p/p de neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou material i mà d'obra necessari. Inclós el transport a abocador, descàrrega i cànon d'abocament. (P - 30)	250,00	4,000	1.000,00
11	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (P - 8)	1.318,44	1,000	1.318,44
12	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (P - 19)	39,27	11,280	442,97
13	PC-.02	u	Treballs necessaris d'enderroc i retirada tapa pou registre existent i reposició paviment vorera/calçada mateixes característiques que l'existent. Inclou transport i canon gestió residus. (P - 23)	175,59	10,000	1.755,90
14	PC-.03	u	Treballs d'enderroc de pou de registre existent en zona calçada/vorera. Inclou transport i cànon a abocament de gestió de residus. Tot inclòs (P - 24)	72,69	10,000	726,90

TOTAL Titol 3 **01.02.01** **89.355,65**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	02	ALTERNATIVA 2
Titol 3	02	XARXA AIGUA POTABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. (P - 28)	486,38	2,000	972,76
2	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (P - 27)	547,29	2,000	1.094,58
3	PF36-Z9QG	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, amb sorra natural sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 26)	148,51	964,900	143.297,30

4	ACC01	m	Part proporcional d'accessoris necessaris per a instal·lació de canonada de fosa d'aigua potable Ø250mm. (P - 1)	78,75	964,900	75.985,88
5	U1001009	ml	Extensió de xarxa d'aigua potable tub fosa diàmetre 250mm (no inclou tub), excavació, reblert, senyalització, obra civil instal·lació hidrant. Inclosa excavació, reblert i compactat de rases. Inclou transport de terres a abocador i cànon de gestió de terres. (P - 29)	26,40	964,900	25.473,36
6	EST007	ml	Pas de canonada de fosa per sota pont mitjançant suport d'estructura metàl·lica ancorada a estructura pont existent. Inclou treballs d'ancoratge a estructura pont. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment instal·lat segons indicacions de la D.F. (P - 4)	500,00	12,500	6.250,00

TOTAL Titol 3 **01.02.02** **253.073,88**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	02	ALTERNATIVA 2
Titol 3	03	DESVIAMENT DE TRÀNSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DESTR01	pa	Partida alçada a justificar de treballs de senyalització provisional d'obra (P - 3)	15.750,00	1,000	15.750,00

TOTAL Titol 3 **01.02.03** **15.750,00**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	02	ALTERNATIVA 2
Titol 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra. Pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, lloger plataforma elevadora telescòpica articulada,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), formació i reunions de seguretat i salut (informació de seguretat i salut, reunió comité seguretat i salut,...) i senyalització i abalisament. (P - 0)	23.283,34	1,000	23.283,34
2	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (P - 9)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Titol 3 **01.02.04** **24.858,34**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	02	ALTERNATIVA 2
Titol 3	05	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1)	02	TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIH6	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 15)	10,24	2.171,030	22.231,35

2	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	7,22	254,280	1.835,90

TOTAL Titol 3 (1) 01.02.05.02 24.067,25

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 02 ALTERNATIVA 2
Titol 3 05 TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1) 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	4,73	2.171,030	10.268,97
2	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 18)	17,80	254,280	4.526,18

TOTAL Titol 3 (1) 01.02.05.03 14.795,15

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 02 ALTERNATIVA 2
Titol 3 06 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	BV0-.A01	ut	Treballs necessaris destinats a Control de Qualitat segons Annex de Control de Qualitat. Inclou: densitats i humitat ´´in situ´´ de les rases de serveis, inclós rasa embornals i escomeses. (P - 2)	12.000,00	1,000	12.000,00
2	PDV-.A02	u	Prova de càrrega de pressió sobre tram de canonada d'aigua potable existent segons requeriments D.F. Inclou proves de pressió i estanqueitat hidràulica segons norma UNE 805. Inclou transport maquinària. Inclou certificat de qualitat d'acceptació/negació. Inclós material i mà d'obra necessària. Tot inclòs. (P - 25)	2.726,64	1,000	2.726,64

TOTAL Titol 3 01.02.06 14.726,64

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 02 ALTERNATIVA 2
Titol 3 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra. (P - 0)	50.000,00	1,000	50.000,00
2	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (P - 7)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL Titol 3 01.02.07 55.000,00

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 01 TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (P - 8)	1.318,44	1,000	1.318,44
2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 13)	107,54	26,000	2.796,04
3	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	6,31	1.196,000	7.546,76
4	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 10)	3,98	954,240	3.797,88
5	P9HA-.A03	m2	Reposició de ferm asfàltic amb base de formigó fins a rasant vial per a posterior col·locació de capa de rodadura (valorada en partida independent) en tota la calçada. Inclòs reposició de capes suport segons plànol de detall. La reposició del ferm inclou una capa de base granutar tot-ú artificial de 20cm de gruix i una capa de formigó pobre HM-20 de 20cm de gruix. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 20)	40,47	954,240	38.618,09
6	P9HA-.R01	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 5 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 21)	27,53	954,240	26.270,23
7	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 12)	5,54	13,300	73,68
8	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 5)	62,96	10,640	669,89
9	F9HR001C	ml	Treballs de demolició de vorada amb rigola de qualsevol tipus, inclosa la seva base de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor. Inclosa la seva reposició amb vorada i rigola de les mateixes característiques que l'existent. Tot col·locat sobre base de formigó i rejuntat amb morter, incloent possibles excavacions per a la col·locació del formigó, encofrats laterals i talls per a encaixos. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Inclou enderroc, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (P - 6)	56,67	6,400	362,69
10	U2191004	ut	Demolició i reposició de gual de vianants existent amb peces prefabricades de formigó. Sense deteriorar els elements constructius contigus. Fins i tot p/p de neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou material i mà d'obra necessari. Inclós el transport a abocador, descàrrega i cànon d'abocament. (P - 30)	250,00	4,000	1.000,00
11	PC-.03	u	Treballs d'enderroc de pou de registre existent en zona calçada/vorera. Inclou transport i cànon a abocament de gestió de residus. Tot inclòs (P - 24)	72,69	10,000	726,90
12	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (P - 22)	5.028,84	1,000	5.028,84

13	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (P - 19)	39,27	11,280	442,97
14	PC-.02	u	Treballs necessaris d'enderroc i retirada tapa pou registre existent i reposició paviment vorera/calçada mateixes característiques que l'existent. Inclou transport i canon gestió residus. (P - 23)	175,59	10,000	1.755,90

TOTAL Titol 3 **01.03.01** **90.408,31**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 02 XARXA AIGUA POTABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. (P - 28)	486,38	2,000	972,76
2	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (P - 27)	547,29	2,000	1.094,58
3	ACC01	m	Part proporcional d'accessoris necessaris per a instal·lació de canonada de fosa d'aigua potable Ø250mm. (P - 1)	78,75	976,600	76.907,25
4	U1001009	ml	Extensió de xarxa d'aigua potable tub fosa diàmetre 250mm (no inclou tub), excavació, reblert, senyalització, obra civil instal·lació hidrant. Inclosa excavació, reblert i compactat de rases. Inclou transport de terres a abocador i cànon de gestió de terres. (P - 29)	26,40	976,600	25.782,24
5	EST007	ml	Pas de canonada de fosa per sota pont mitjançant suport d'estructura metàl·lica ancorada a estructura pont existent. Inclou treballs d'ancoratge a estructura pont. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment instal·lat segons indicacions de la D.F. (P - 4)	500,00	13,000	6.500,00
6	PF36-Z9QG	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, amb sorra natural sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 26)	148,51	976,600	145.034,87

TOTAL Titol 3 **01.03.02** **256.291,70**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 03 DESVIAMENT DE TRÀNSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DESTR01	pa	Partida alçada a justificar de treballs de senyalització provisional d'obra (P - 3)	15.750,00	1,000	15.750,00

TOTAL Titol 3 **01.03.03** **15.750,00**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra. Pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, lloger plataforma elevadora telescòpica articulada,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), formació i reunions de seguretat i salut (informació de seguretat i salut, reunió comité seguretat i salut,...) i senyalització i abalisament. (P - 0)	23.283,34	1,000	23.283,34
2	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (P - 9)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Titol 3 **01.03.04** **24.858,34**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 05 TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1) 02 TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIH6	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 15)	10,24	2.197,350	22.500,86
2	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	7,22	257,640	1.860,16

TOTAL Titol 3 (1) **01.03.05.02** **24.361,02**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 05 TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1) 03 DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	4,73	2.197,350	10.393,47
2	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 18)	17,80	257,640	4.585,99

TOTAL Titol 3 (1) **01.03.05.03** **14.979,46**

Obra 01 Pressupost PROJECTE
Capítol 03 ALTERNATIVA 3
Titol 3 06 CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	BV0-.A01	ut	Treballs necessaris destinats a Control de Qualitat segons Annex de Control de Qualitat. Inclou: densitats i humitat ´´in situ´´ de les rases de serveis, inclós rasa embornals i escomeses. (P - 2)	12.000,00	1,000	12.000,00
2	PDV-.A02	u	Prova de càrrega de pressió sobre tram de canonada d'aigua potable existent segons requeriments D.F. Inclou proves de pressió i estanqueitat hidràulica segons norma UNE 805. Inclou transport maquinària. Inclou certificat de qualitat d'acceptació/negació. Inclós material i mà d'obra necessària. Tot inclòs. (P - 25)	2.726,64	1,000	2.726,64

TOTAL Titol 3	**01.03.06**		**14.726,64**
Obra	01	Pressupost PROJECTE	
Capítol	03	ALTERNATIVA 3	
Titol 3	07	ALTRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra. (P - 0)	50.000,00	1,000	50.000,00
2	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (P - 7)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL Titol 3	**01.03.07**		**55.000,00**
Obra	01	Pressupost PROJECTE	
Capítol	04	ALTERNATIVA 4	
Titol 3	01	TREBALLS PREVIS,ENDERROCS I REPOSICIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (P - 8)	1.318,44	1,000	1.318,44
2	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 13)	107,54	26,000	2.796,04
3	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 11)	6,31	400,940	2.529,93
4	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 10)	3,98	297,710	1.184,89
5	P9HA-.A03	m2	Reposició de ferm asfàltic amb base de formigó fins a rasant vial per a posterior col·locació de capa de rodadura (valorada en partida independent) en tota la calçada. Inclòs reposició de capes suport segons plànol de detall. La reposició del ferm inclou una capa de base granutar tot-ú artificial de 20cm de gruix i una capa de formigó pobre HM-20 de 20cm de gruix. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 20)	40,47	297,710	12.048,32

6	P9HA-.R01	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 5 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 21)	27,53	297,710	8.195,96
7	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 12)	5,54	860,200	4.765,51
8	F9ER0010	m2	Enderroc i reposició de rajol hidràulic existent, de les mateixes característiques que el enderrocat. Inclòs enderroc base de formigó i reposició de capes suport. Inclou excavació, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. Tot inclòs completament acabat. (P - 5)	62,96	665,120	41.875,96
9	F9HR001C	ml	Treballs de demolició de vorada amb rigola de qualsevol tipus, inclosa la seva base de formigó, amb mitjans mecànics i càrrega de runa sobre camió o contenidor. Inclosa la seva reposició amb vorada i rigola de les mateixes característiques que l'existent. Tot col·locat sobre base de formigó i rejuntat amb morter, incloent possibles excavacions per a la col·locació del formigó, encofrats laterals i talls per a encaixos. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Inclou enderroc, càrrega sobre camió, transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (P - 6)	56,67	28,800	1.632,10
10	U2191004	ut	Demolició i reposició de gual de vianants existent amb peces prefabricades de formigó. Sense deteriorar els elements constructius contigus. Fins i tot p/p de neteja, apilament, retirada i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou material i mà d'obra necessari. Inclós el transport a abocador, descàrrega i cànon d'abocament. (P - 30)	250,00	18,000	4.500,00
11	P9HC-HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent (P - 22)	5.028,84	1,000	5.028,84
12	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (P - 19)	39,27	11,280	442,97
13	PC-.02	u	Treballs necessaris d'enderroc i retirada tapa pou registre existent i reposició paviment vorera/calçada mateixes característiques que l'existent. Inclou transport i canon gestió residus. (P - 23)	175,59	10,000	1.755,90
14	PC-.03	u	Treballs d'enderroc de pou de registre existent en zona calçada/vorera. Inclou transport i cànon a abocament de gestió de residus. Tot inclòs (P - 24)	72,69	10,000	726,90

TOTAL Titol 3	**01.04.01**		**88.801,76**
Obra	01	Pressupost PROJECTE	
Capítol	04	ALTERNATIVA 4	
Titol 3	02	XARXA AIGUA POTABLE	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. (P - 28)	486,38	2,000	972,76
2	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (P - 27)	547,29	2,000	1.094,58
3	ACC01	m	Part proporcional d'accessoris necessaris per a instal·lació de canonada de fosa d'aigua potable Ø250mm. (P - 1)	78,75	996,820	78.499,58
4	U1001009	ml	Extensió de xarxa d'aigua potable tub fosa diàmetre 250mm (no inclou tub), excavació, reblert, senyalització, obra civil instal·lació hidrant. Inclosa excavació, reblert i compactat de rases. Inclou transport de terres a abocador i cànon de gestió de terres. (P - 29)	26,40	996,820	26.316,05

5	P2241-.CBR1	ml	Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra per presencia de mobiliari urbà o altres. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. (P - 14)	5,64	996,820	5.622,06
6	EST007	ml	Pas de canonada de fosa per sota pont mitjançant suport d'estructura metàl·lica ancorada a estructura pont existent. Inclou treballs d'ancoratge a estructura pont. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment instal·lat segons indicacions de la D.F. (P - 4)	500,00	25,000	12.500,00
7	PF36-Z9QG	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, classe de pressió C50 segons la norma UNE-EN 545, amb unió amb unió de campana amb contrabrida d'estanquitat i anella elastomèrica per a aigua i col·locat al fons de la rasa, amb sorra natural sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 26)	148,51	996,820	148.037,74

TOTAL Titol 3 **01.04.02** **273.042,77**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	03	DESVIAMENT DE TRÀNSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	DESTR01	pa	Partida alçada a justificar de treballs de senyalització provisional d'obra (P - 3)	15.750,00	1,000	15.750,00

TOTAL Titol 3 **01.04.03** **15.750,00**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	04	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra. Pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, lloger plataforma elevadora telescòpica articulada,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), formació i reunions de seguretat i salut (informació de seguretat i salut, reunió comité seguretat i salut,...) i senyalització i abalisament. (P - 0)	23.283,34	1,000	23.283,34
2	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (P - 9)	1.575,00	1,000	1.575,00

TOTAL Titol 3 **01.04.04** **24.858,34**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	05	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1)	02	TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-HIH6	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 15)	10,24	2.197,350	22.500,86
2	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	7,22	80,380	580,34

TOTAL Titol 3 (1) **01.04.05.02** **23.081,20**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	05	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 (1)	03	DISPOSICIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 17)	4,73	2.197,350	10.393,47
2	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 18)	17,80	80,380	1.430,76

TOTAL Titol 3 (1) **01.04.05.03** **11.824,23**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	06	CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	BV0-.A01	ut	Treballs necessaris destinats a Control de Qualitat segons Annex de Control de Qualitat. Inclou: densitats i humitat ´´in situ´´ de les rases de serveis, inclós rasa embornals i escomeses. (P - 2)	12.000,00	1,000	12.000,00
2	PDV-.A02	u	Prova de càrrega de pressió sobre tram de canonada d'aigua potable existent segons requeriments D.F. Inclou proves de pressió i estanqueitat hidràulica segons norma UNE 805. Inclou transport maquinària. Inclou certificat de qualitat d'acceptació/negació. Inclós material i mà d'obra necessària. Tot inclòs. (P - 25)	2.726,64	1,000	2.726,64

TOTAL Titol 3 **01.04.06** **14.726,64**

Obra	01	Pressupost PROJECTE
Capítol	04	ALTERNATIVA 4
Titol 3	07	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra. (P - 0)	50.000,00	1,000	50.000,00

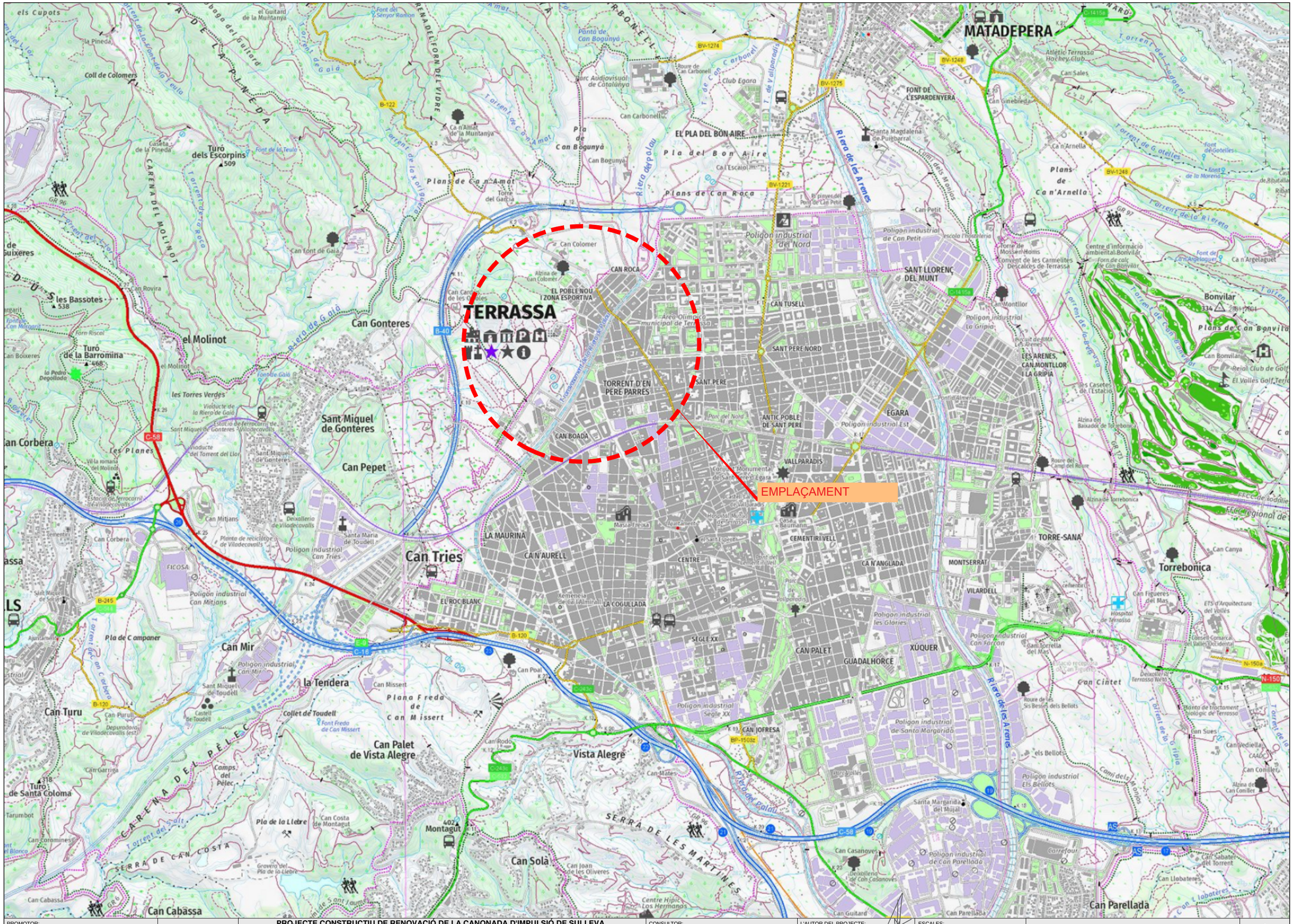
PRESSUPOST Data: 24/09/26 Pàg.: 15

2	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (P - 7)	5.000,00	1,000	5.000,00
TOTAL	**Titol 3**		**01.04.07**			**55.000,00**

DOC. NUM. 2- PLÀNOLS

ÌNDEX DE PLÀNOLS

1 – SITUACIÓ
2 – EMPLAÇAMENT
3 – ORTOFOTOPLÀNOL
4 – TOPOGRAFIA
4A.1 – Planta topogràfic – General
4A.2 – Planta topogràfic – Full 1
4A.3 – Planta topogràfic – Full 2
4A.4 – Planta topogràfic – Full 3
5 – ORDENACIÓ SÒL
5A.1 – Planta planejament vigent– Full 1
5A.2 – Planta planejament vigent – Full 2
5A.3 – Planta planejament vigent – Full 3
6 – SERVEIS EXISTENTS
6A - Xarxa d'aigua potable
6A.1 – Xarxa d'aigua potable – General
6A.2 – Xarxa d'aigua potable – Full 1
6A.3 – Xarxa d'aigua potable – Full 2
6A.4 – Xarxa d'aigua potable – Full 3
6B – Xarxa de clavegueram
6B.1 – Xarxa de clavegueram– Full 1
6B.2 – Xarxa de clavegueram – Full 2
6B.3 – Xarxa de clavegueram – Full 3
6C – Xarxa de Mitja Tensió
6C.1 – Xarxa de Mitja Tensió – Full 1
6C.2 – Xarxa de Mitja Tensió – Full 2
6C.3 – Xarxa de Mitja Tensió – Full 3
6D – Xarxa de Baixa Tensió
6D.1 – Xarxa de Baixa Tensió – Full 1
6D.2 – Xarxa de Baixa Tensió – Full 2
6D.3 – Xarxa de Baixa Tensió – Full 3
6E – Xarxa de gas
6E.1 – Xarxa de gas – Full 1
6E.2 – Xarxa de gas – Full 2
6E.3 – Xarxa de gas – Full 3
6F – Xarxa de telecomunicacions
6F.1 – Xarxa de telecomunicacions – Full 1
6F.2 – Xarxa de telecomunicacions – Full 2
6F.3 – Xarxa de telecomunicacions – Full 3
6G – Xarxa d'enllumenat públic
6F.1 – Xarxa d'enllumenat públic – Full 1
6F.2 – Xarxa d'enllumenat públic – Full 2
6F.3 – Xarxa d'enllumenat públic – Full 3
7 – ESTAT ACTUAL
7A.1 – Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva – Terrassa
7A.2 – Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva – General
7A.3 – Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva – Full 1
7A.4 – Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva – Full 2
7A.5 – Canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva – Full 3
8 – NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ A SULLEVA
8A – Planta nova canonada d'impulsió
8A.1 – Planta nova canonada d'impulsió– General
8A.2 – Planta nova canonada d'impulsió– Full 1
8A.3 – Planta nova canonada d'impulsió – Creuament Pont
8A.4 - Planta nova canonada d'impulsió– Full 2
8A.4 – Planta nova canonada d'impulsió– Full 3
8B – Traçat sobre serveis existents
8B.1 – Traçat sobre serveis existents – Full 1
8B.2 – Traçat sobre serveis existents – Full 2
8B.3 – Traçat sobre serveis existents – Full 3
8C – Perfil longitudinal
8C.1 – Perfil longitudinal
8C.2 – Perfil longitudinal
8.C.3 _ Perfil longitudinal
8.C.4 _ Perfil longitudinal
8.C.5 _ Perfil longitudinal
8.C.6 _ Perfil longitudinal
8.C.7 _ Perfil longitudinal
8.C.9 _ Perfil longitudinal
9 – SECCIONS TRANSVERSALS
9A – Seccions Transversals
9A.1 – Seccions Transversals - I
9A.2 – Seccions Transversals - II
9A.3 – Seccions Transversals - III
9A.4 – Seccions Transversals - IV
9A.5 – Seccions Transversals - V
9A.6 – Seccions Transversals - VI
9A.7 – Seccions Transversals – VII
9B – Creuament Pont de l'Av. Abat Marcet
9B.1 – Detalls
9B.2 – Detalls ancoratges i subjeccions
10 – DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA
10A.1 – Detalls abastament d'aigua
10A.2 – Detalls abastament d'aigua
10A.3 – Detalls abastament d'aigua
10A.4 – Detalls abastament d'aigua
10A.5 – Detalls abastament d'aigua
10A.6 – Detalls abastament d'aigua
10A.7 – Detalls abastament d'aigua
10A.8 – Detalls abastament d'aigua
10A.9 – Detalls abastament d'aigua
11 – SERVITUD DE PAS TAIGUA
11A.1 – Zona baixada del dipòsit de Can Boada
12 – ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
12A.1 – Fases d'obra – General
12A.2 – Fases d'obra
12A.3 – Fases d'obra
12A.4 – Fases d'obra
12A.5 – Fases d'obra
12A.6 – Fases d'obra


TERRASSA
EMPLAÇAMENT
MATADEPERA
Can Gonteres
el Molinot
Sant Miquel de Gonteres
Can Pepet
Can Tries
Can Mir
la Tendera
Can Palet de Vista Alegre
Vista Alegre
Can Solà
Can Cabassa
Can Turu
Can Corbera
les Planes
les Torres Verdes
Turó de la Barromina
Turó de Santa Coloma
Turó dels Escorpins
les Bassotes
Coll de Colomers
els Cupots
Pla de Can Bogunyà
Plans de Can Amat
Plans de Can Roca
EL PLA DEL BON AIRE
Pla del Bon Aire
Poligon industrial del Nord
CAN ROCA
EL POBLE NOU I ZONA ESPORTIVA
CAN TUSELL
SANT PERE NORD
SANT PERE
TORRENT D'EN PERE PARRES
ANTIC POBLE DE SANT PERE
EGARA
Poligon industrial Est
CAN BOADA
VALLPARADIS
SANT LLORENÇ DEL MUNT
FONT DE L'ESPARDENYERA
Plans de Can'Arnella
LES ARENES, CAN MONTLLOR I LA GRIPIA
Bonvilar
Plans de Can Bonvilar
LA MAURINA
CA N'AURELL
EL ROC BLANC
LA COGULLADA
CENTRE
CEMENTIRI VELL
CA N'ANGLADA
TORRE-SANA
MONTSERRAT
VILARDELL
Torrebonica
CAN PALET
GUADALHORCE
XUQUER
Poligon industrial Segle XX
CAN JOFRESA
Poligon industrial de Santa Margarida
Poligon industrial Els Bellots
Poligon industrial de Can Parellada
Can Parellada
Pla de Camparer
Collet de Toudell
Plana Freda de Can Missert
Pla de la Llebre
SERRA DE CAN COSTA
SERRA DE LES MARTINES
CARENA DEL MOLINOT
CARENA DEL PELEC
Riera de Gaià
Riera de Can Roca
Riera de les Arenes
Riera del Palau
Torrent de Gaià
Torrent de Can Amat
Torrent de la Roca
Torrent de Gotelles
Torrent de la Rierota
Torrent de Can Bonvilar
Torrent de la Grípia
Torrent de Can Sabater
Torrent del Llor
Torrent del Salt
Torrent de Can Carbonell
Torrent de Vallparadís
Torrent del Cementiri
Torrent del Llorer
Torrent de la Teula
Torrent de la Font de la Teula
Torrent de la Font del Senyor Ramon
Torrent de la Font de la Teula
Torrent de la Font de Gaià
Torrent de la Font Freda de Can Missert
Torrent de la Font Freda de Can Roca
Torrent de la Font de Gotelles
Torrent de la Font de la Morena
Torrent de la Font de Can Argelaguet
Torrent de la Font de Can Bonvilar
Torrent de la Font de Can Sabater
Torrent de la Font de Can Conillet

EMPLAÇAMENT

TERRASSA

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/5.000	EMPLAÇAMENT	2 1 DE 1



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/5.000 0 100

ORTOFOTOPLÀNOL

3
1 DE 1

DIPÒSIT DE CAN BOADA

FULL 1

FULL 2

FULL 3



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	TOPOGRAFIA PLANTA TOPOGRÀFIC - FULL 1	4A 2 DE 4

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000
0 20

TOPOGRAFIA
PLANTA TOPOGRÀFIC - FULL 2

4A
3 DE 4

FULL 3

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

TOPOGRAFIA
PLANTA TOPOGRÀFIC - FULL 3

4A
4 DE 4

FULL 1

FULL 2



PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ORDENACIÓ SÒL PLANTA PLANEJAMENT VIGENT - FULL 1	5A 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

FULL 2

RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRASVASSAMENT

RONDA PONENT

CARRER DULCINEA

V.3

P.10

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ORDENACIÓ SÒL PLANTA PLANEJAMENT VIGENT - FULL 2	5A 2 DE 3

FULL 3

FULL 2

FULL 3

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ORDENACIÓ SÒL
PLANTA PLANEJAMENT VIGENT - FULL 3

5A
3 DE 3

DIPÒSIT DE MATADEPERA

DIPÒSIT DE SULLEVA

DIPÒSIT DE CAN COLOMER

DIPÒSIT DE CAN BOADA

DIPÒSIT DE ZONA ALTA - GRÍPIA

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- (D) Dipòsit
- (B) Bomba d'impulsió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/10000 0 200

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - GENERAL

6A

FULL 1

FULL 2

DIPÒSIT DE CAN BOADA

RIERA DEL PALAU

FULL 1

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 — 20)

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 1

6A
2 DE 4

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

CAMPEADOR

MARQUINA

D'EDUARD

CARRER

MARCET

LLEIDA

EUGENIA

EMPERADOR

D'OREA

MARGUES

MARTORELL

en construcció

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 2

6A
3 DE 4

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'AIGUA POTABLE - FULL 3

6A
4 DE 4

FULL 1

FULL 2

Ø 400,00 mm

Ø 400,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 500,00 mm

Ø 1.800,00 mm

Ø 800,00 mm

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

POU EXISTENT

CANONADA EXISTENT

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE CLAVEGUERAM - FULL 1	6B 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

Ø 400,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 400,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 200,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 3.500,00 mm
Ø 400,00 mm
Ø 400,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 800,00 mm
Ø 800,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 400,00 mm
Ø 600,00 mm
Ø 600,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 800,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 1.800,00 mm
Ø 500,00 mm

RIERA DEL PALAU
RIERA DEL PALAU
RIERA DEL PALAU

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

POU EXISTENT
CANONADA EXISTENT

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE CLAVEGUERAM - FULL 2	6B 2 DE 3

FULL 3

Ø 500,00 mm
Ø 500,00 mm
Ø 500,00 mm

FULL 1

FULL 2

TA50919

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 1	6C 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

TA50919

TA51363

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RONDA DE PONENT

TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

CARRER DE MARIA BENLLIURE

CARRER DEL TORRENT

CARRER DEL CAMPEADOR

CARRER DE JOSEP LLIMONA

CARRER DE LA MARGOLINA

CARRER DE L'EDUARD MARQUINA

CARRER DE L'UGEDA

CARRER DE LA MARGOLES

CARRER DE L'EMPERADOR EUGENIA

CARRER DE LA FRAGOL

CARRER DE LA RELLINARS

CARRER DEL MARCET

C. DE LLEIDA

I.N.S.S.

en construcció

Solar

horts

- **LÍNIA SOTERRADA MT** existent a mantenir
- **LÍNIA AÈRIA** existent a mantenir
- **CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent**

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 2	6C 2 DE 3

FULL 3

FULL 2

FULL 3

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

PROMOTOR: taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE MITJA TENSIÓ - FULL 3

6C
3 DE 3

FULL 1

FULL 2

TA50919

TA50918

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 1	6D 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

TA50919

TA51263

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PALAU TRANSVASAMENT DE LA RIERA DEL PALAU

TRANSVA. DE LA RIERA DEL PALAU

TRASVASSS

RONDA DE PONENT

RONDA DE PONENT

RONDA DE PONENT

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

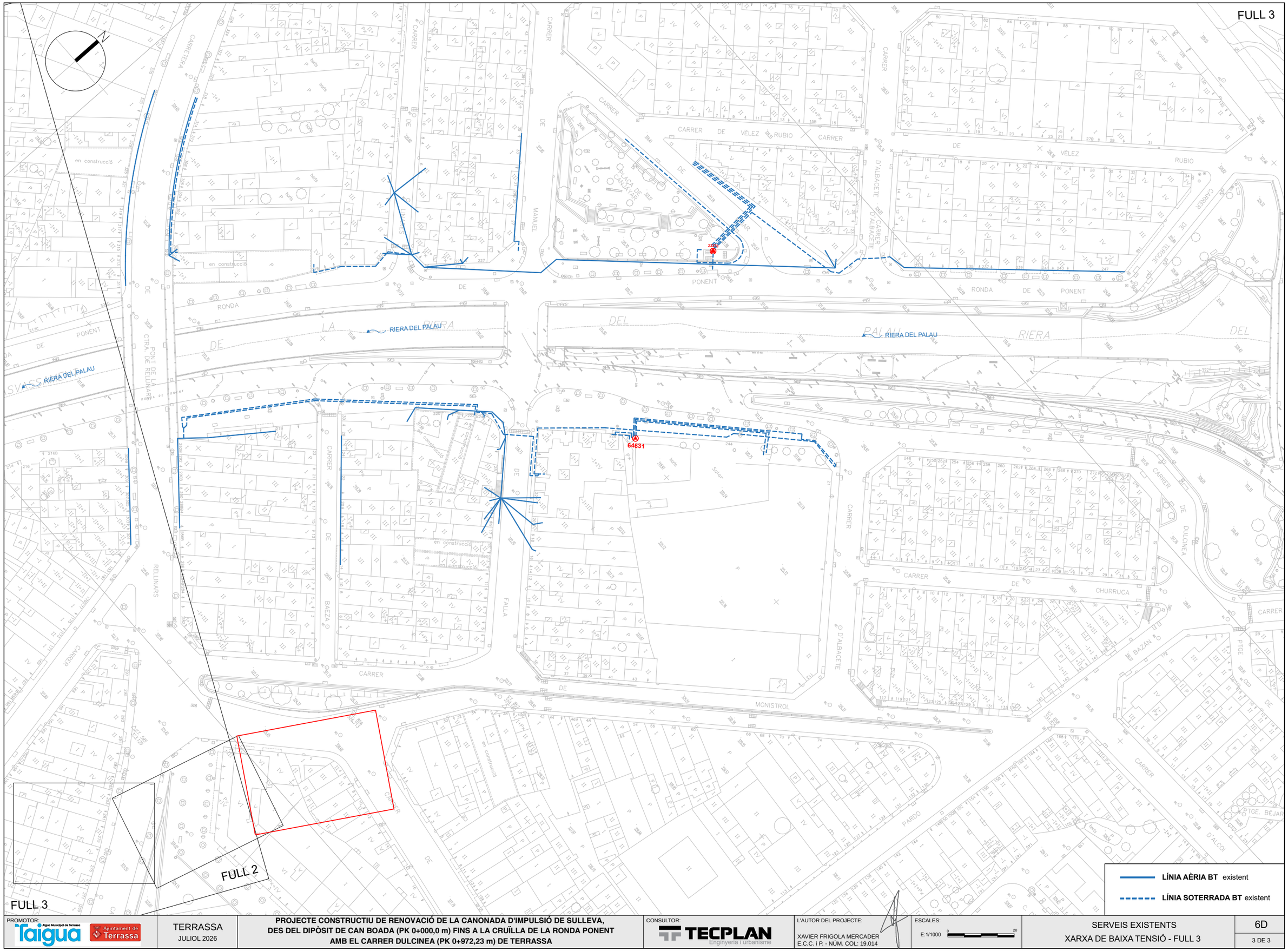
L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 2

6D
2 DE 3

FULL 3



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE BAIXA TENSIÓ - FULL 3	6D 3 DE 3

FULL 1

FULL 2

PE63

PE90

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 1	6E 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

FULL 3

PE63

PE90

PE110

PE160

RIERA DEL PALAU

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: faigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 2	6E 2 DE 3

FULL 3

PE90

PE63

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

CANONADA de polietilè existent

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE GAS - FULL 3	6E 3 DE 3

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

les de connexió

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA DE TELECOMUNICACIONS - FULL 1	6F 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

des de connexió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · faigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE TELECOMUNICACIONS - FULL 2

6F
2 DE 3

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 2

FULL 3

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

des de connexió

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA DE TELECOMUNICACIONS- FULL 3

6F
3 DE 3

FULL 1

FULL 2

RIERA DEL PALAU

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	SERVEIS EXISTENTS XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC - FULL 1	6G 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

PROMOTOR: Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 — 20)

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC - FULL 2

6G
2 DE 3

FULL 3

FULL 2

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

SERVEIS EXISTENTS
XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC- FULL 3

6G
3 DE 3

DIPÒSIT DE SULLEVA

DIPÒSIT DE CAN BOADA

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT DN250 mm

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL DN250 mm

PROMOTOR: taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/10000 0 200

ESTAT ACTUAL
CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - TERRASSA

7A
1 DE 5

DIPÒSIT DE CAN BOADA

BOMBEIG DE CAN BOADA AL PIS DE PRESSIÓ DE SULLEVA

FULL 1

FULL 2

FULL 3

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT DN250

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL DN250

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/3000 0 60	ESTAT ACTUAL CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - GENERAL	7A 2 DE 5

FULL 1

FULL 2

DIPÒSIT DE CAN BOADA

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

FULL 1

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT DN250

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL DN250

PROMOTOR: taigua Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ESTAT ACTUAL
CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - FULL 1

7A
3 DE 5

FULL 2

FULL 1

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT DN250

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL DN250

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 – 20)

ESTAT ACTUAL
CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - FULL 2

7A
4 DE 5

FULL 3

FULL 2

FULL 3

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

RIERA DEL PALAU

Estat actual de la canonada d'impulsió de Can Boada a Sulleva

Tram de canonada existent de FIBROCIMENT DN250

Tram de canonada existent de FOSA DÚCTIL DN250

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

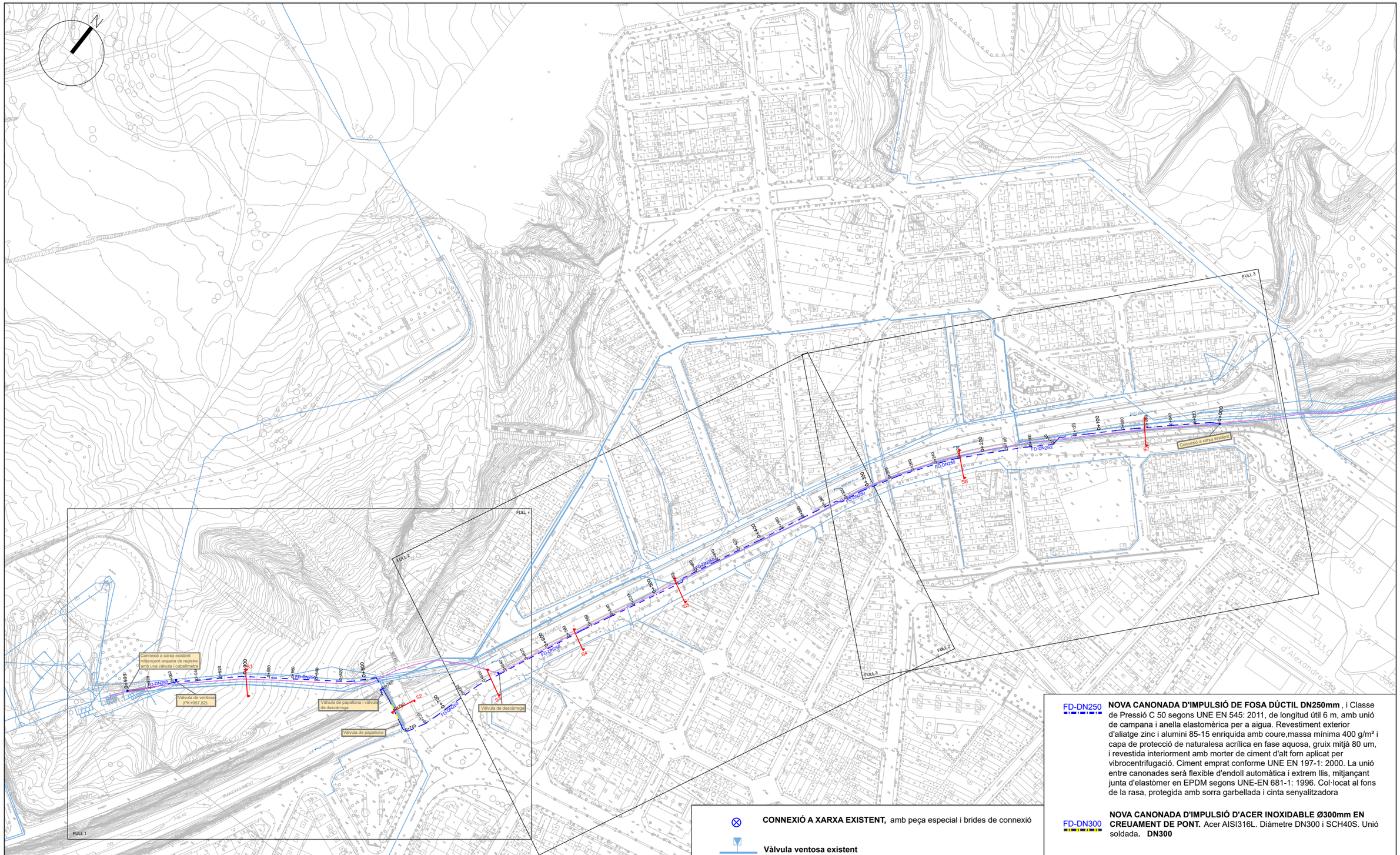
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ESTAT ACTUAL
CANONADA IMPULSIÓ CAN BOADA A SULLEVA - FULL 3

7A
5 DE 5



XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT, amb peça especial i brides de connexió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Vàlvula de descàrrega existent. (Canonada d'impulsió de Sulleva)

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT a retirar i substituir per nova canonada.

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivaciól FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/3000 (0 – 60)

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
PLANTA NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ - GENERAL

8A
1 DE 5

FULL 1

FULL 2

Connexió a xarxa existent mitjançant arqueta de registre amb una vàlvula i cabalímetre

Vàlvula de ventosa (PK+957,82)

Vàlvula de papallona i vàlvula de descàrrega

Vàlvula de papallona

Vàlvula de descàrrega

FD-DN250

FD-DN250

FD-DN250

S1

S2

S3

0+660 0+680 0+700 0+720 0+740 0+760 0+780 0+800 0+820 0+840 0+860 0+880 0+900 0+920 0+940 0+960 0+980 1+000 0+620 0+640

RIERA DEL PALAU

PONENT

RONDA DE PONENT

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT, amb peça especial i brides de connexió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Vàlvula de descàrrega existent. (Canonada d'impulsió de Sulleva)

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT a retirar i substituir per nova canonada.

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada**. DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivacióI FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250**.** PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei

FULL 1

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
PLANTA NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ - FULL 1

8A

Vàlvula de descàrrega:
Derivació (90º) FD-DN250 mm + vàlvula de comporta DN65 + tub de PE DN65

Arqueta d'obra per a augment de diàmetre de canonada (DN250 a DN300):
Vàlvula de papallona + carret de desmuntatge + con de reducció.

Suport i anclatge a mur existent segons detall i càlcul estructural

4.85°

AIGUA POTABLE DN150

AIGUA POTABLE DN600

Arqueta d'obra per a reducció de diàmetre de canonada (DN300 a DN250):
Con reducció + carret de desmuntatge + vàlvula de papallona.

Recolzament en aleta de formigó existent segons detall

44.54°

43.04°

Previsió de cata en obra per localitzar canonada DN600 existent d'aigua potable

Previsió de cata en obra per localitzar canonada DN150 existent d'aigua potable

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT. Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada**. DN300**

Vàlvula ventosa existent

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

PROMOTOR: Taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/200	NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA PLANTA NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ - CREUAMENT PONT	8A 3 DE 5

FULL 2

FULL 1

RIERA DEL PALAU

FD-DN250

S3

S4

S5

Vàlvula de descàrrega

0+680 0+660 0+640 0+620 0+600 0+580 0+560 0+540 0+520 0+500 0+480 0+460 0+440 0+420 0+400 0+380 0+360 0+340 0+320 0+300

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT, amb peça especial i brides de connexió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Vàlvula de descàrrega existent. (Canonada d'impulsió de Sulleva)

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT a retirar i substituir per nova canonada.

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivaciól FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
PLANTA NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ - FULL 2

8A

FULL 3

RIERA DEL PALAU

FD-DN250

0+320 0+300 0+280 0+260 0+240 0+220 0+200 0+180 0+160 0+140 0+120 0+100 0+080 0+060 0+040 0+020 0+000

S6

S7

Connexió a xarxa existent

FULL 2

FULL 3

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT, amb peça especial i brides de connexió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Vàlvula de descàrrega existent. (Canonada d'impulsió de Sulleva)

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT a retirar i substituir per nova canonada.

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivacióI FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

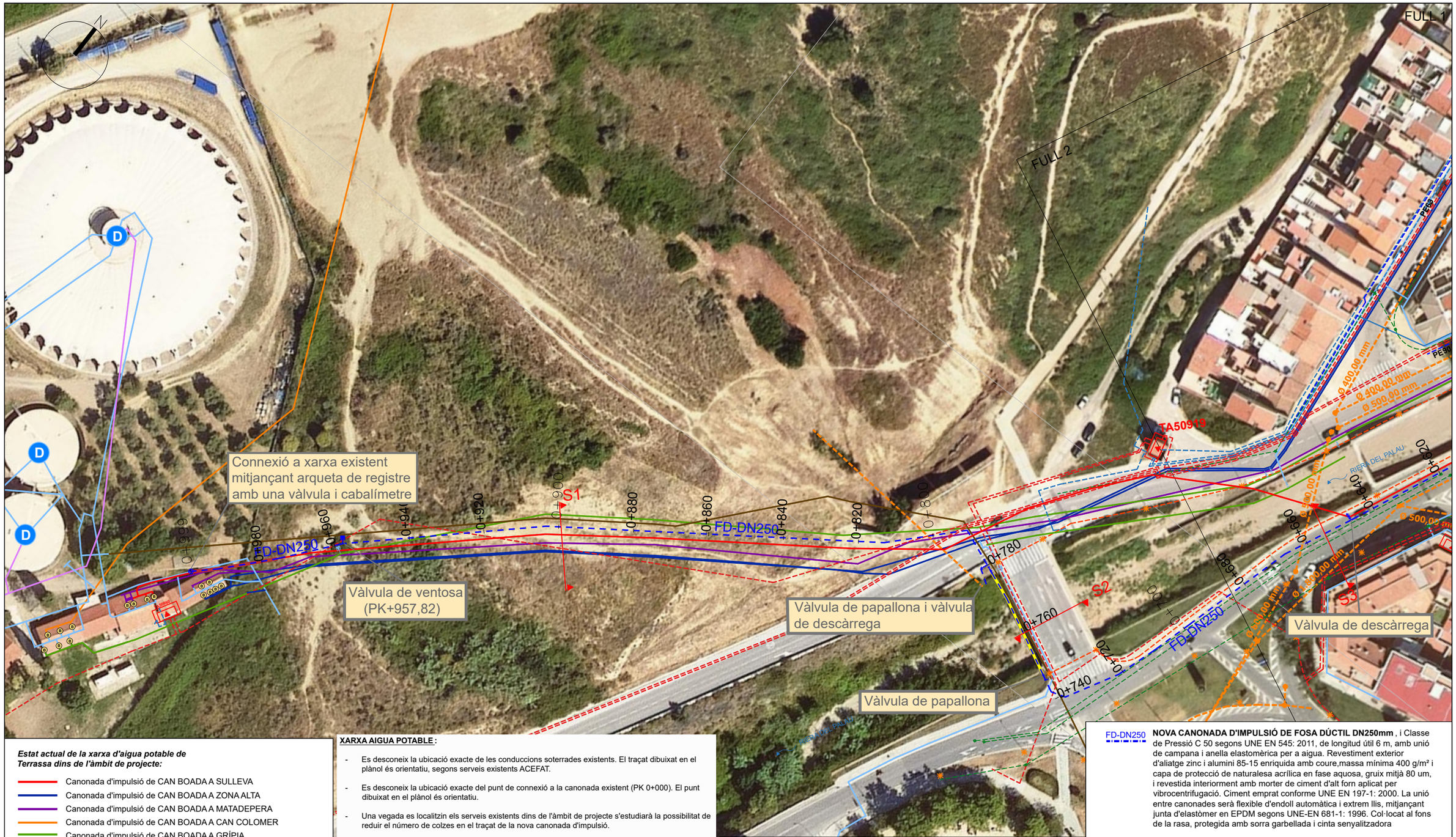
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 – 20)

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
PLANTA NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ - FULL 3

8A
5 DE 5



Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D — Dipòsit
- B — Bomba d'impulsió

- PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir
- CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

- **ARQUETA REGISTRE** existent a mantenir
- **CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS** existent a mantenir

tes de connexió

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

- **LÍNIA AÈRIA BT** existent
- **LÍNIA SOTERRADA BT** existent
- **CANONADA** de polietilè existent
- **LÍNIA SOTERRADA MT** existent a mantenir
- **LÍNIA AÈRIA** existent a mantenir
- **CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent**

- **POU EXISTENT**
- **CANONADA EXISTENT**

- **CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT,** amb peça especial i brides de connexió
- **Vàlvula ventosa existent**
- **Vàlvula de descàrrega existent.**
- **Vàlvula de descàrrega existent.** (Canonada d'impulsió de Sulleva)
- **XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR**
- **CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT** a retirar i substituir per nova canonada.
- **CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar** (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 — **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 — **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivacióI FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 — **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000	NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA TRAÇAT SOBRE SERVEIS EXISTENTS - FULL 1	8B 1 DE 3

FULL 2

FULL 1

TA50919

S3

S4

S5

Vàlvula de descàrrega

RIERA DEL PALAU

FD-DN250

PE90

PE63

PE110

PE160

0+680

0+660

0+640

0+620

0+600

0+580

0+560

0+540

0+520

0+500

0+480

0+460

0+440

0+420

0+400

0+380

0+360

0+340

0+320

0+300

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- Dipòsit
- Bomba d'impulsió

- PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir
- CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

- **ARQUETA REGISTRE** existent a mantenir
- **CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS** existent a mantenir

les de connexió

- **LÍNIA AÈRIA BT** existent
- **LÍNIA SOTERRADA BT** existent
- **CANONADA** de polietilè existent
- **LÍNIA SOTERRADA MT** existent a mantenir
- **LÍNIA AÈRIA** existent a mantenir
- **CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent**

- **POU EXISTENT**
- **CANONADA EXISTENT**

- **CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT,** amb peça especial i brides de connexió
- **Vàlvula ventosa existent**
- **Vàlvula de descàrrega existent.**
- **Vàlvula de descàrrega existent.** (Canonada d'impulsió de Sulleva)
- **XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR**
- **CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT** a retirar i substituir per nova canonada.
- **CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar** (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivacióI FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 — 20)

NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
TRAÇAT SOBRE SERVEIS EXISTENTS - FULL 2

8B

FULL 3

RIERA DEL PALAU

FD-DN250

FD-DN300

0+320 0+300 0+280 0+260 0+240 0+220 0+200 0+180 0+160 0+140 0+120 0+100 0+080 0+060 0+040 0+020 0+000

Ø 500,00 mm

Ø 1.800,00 mm

Ø 800,00 mm

PE90

PE63

S6

S7

64631

Connexió a xarxa existent

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- Dipòsit
- Bomba d'impulsió

PUNT DE LLUM EXISTENT a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA EXISTENT A MANTENIR.

ARQUETA REGISTRE existent a mantenir

CANALITZACIÓ SOTERRADA DE TELECOMUNICACIONS existent a mantenir

les de connexió

XARXA AIGUA POTABLE :

- Es desconeix la ubicació exacte de les conduccions soterrades existents. El traçat dibuixat en el plànol és orientatiu, segons serveis existents ACEFAT.
- Es desconeix la ubicació exacte del punt de connexió a la canonada existent (PK 0+000). El punt dibuixat en el plànol és orientatiu.
- Una vegada es localitzin els serveis existents dins de l'àmbit de projecte s'estudiarà la possibilitat de reduir el número de colzes en el traçat de la nova canonada d'impulsió.
- S'haurà de tenir especial cura amb les connexions a xarxa existent, especialment quan aquesta sigui de Fibrociment. Les cates per a localitzar els serveis existents s'hauran de realitzar manualment.

LÍNIA AÈRIA BT existent

LÍNIA SOTERRADA BT existent

CANONADA de polietilè existent

LÍNIA SOTERRADA MT existent a mantenir

LÍNIA AÈRIA existent a mantenir

CENTRE DE DISTRIBUCIÓ existent

POU EXISTENT

CANONADA EXISTENT

CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT, amb peça especial i brides de connexió

Vàlvula ventosa existent

Vàlvula de descàrrega existent.

Vàlvula de descàrrega existent. (Canonada d'impulsió de Sulleva)

XARXA D'AIGUA POTABLE EXISTENT A MANTENIR

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent DE FIBROCIMENT a retirar i substituir per nova canonada.

CANONADA D'IMPULSIÓ D'AIGUA POTABLE existent a anul·lar (queda substituida per la nova canonada d'impulsió)

FD-DN250 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE FOSA DÚCTIL DN250mm** , i Classe de Pressió C 50 segons UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. Revestiment exterior d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure,massa mínima 400 g/m² i capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, gruix mitjà 80 um, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. Ciment emprat conforme UNE EN 197-1: 2000. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons UNE-EN 681-1: 1996. Col·locat al fons de la rasa, protegida amb sorra garbellada i cinta senyalitzadora

FD-DN300 **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ D'ACER INOXIDABLE Ø300mm EN CREUAMENT DE PONT.** Acer AISI316L. Diàmetre DN300 i SCH40S. Unió soldada. **DN300**

NOVA DERIVACIÓ PER A DESGUÀS. amb derivacióI FD-DN250. Inclou Vàlvula de comporta DN65 amb pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

DN250 **VÀLVULA DE PAPALLONA DE DOBLE EXCENTRICITAT DE FOSA DÚCTIL** DN-250. PN16. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei.

NOVA VÀLVULA DE VENTOSA formada per vàlvula de papallona de fosa dúctil DN250 i vàlvula de ventosa embridada DN80mm de 16 bar de pressio. Pou de registre DN1000mm amb marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular. Gravat tipus de servei

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 — 20)

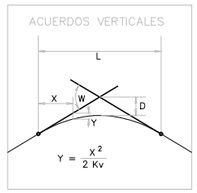
NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
TRAÇAT SOBRE SERVEIS EXISTENTS - FULL 3

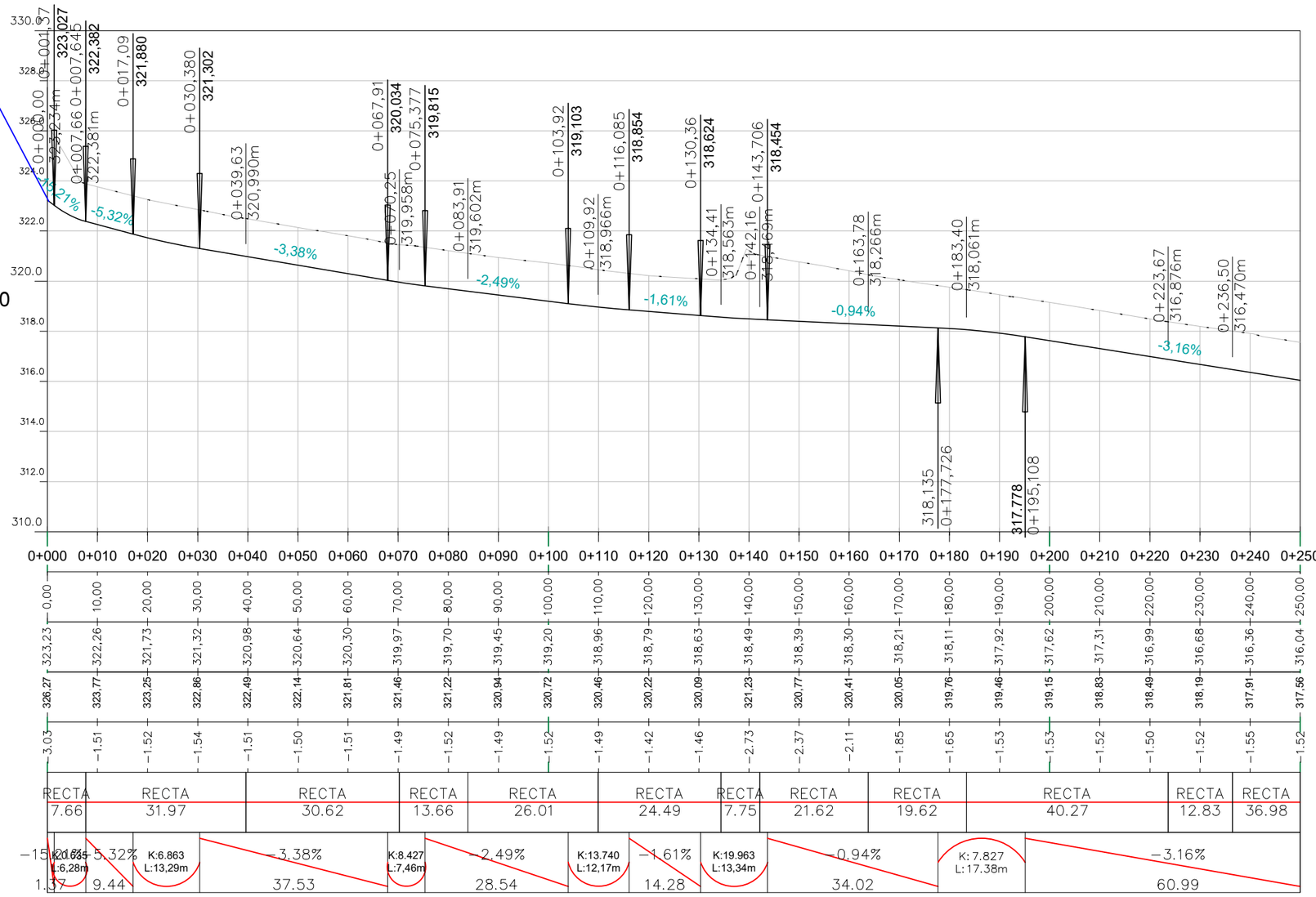
8B

3 DE 3

CONNEXIÓ A CANONADA
D'IMPULSIÓ DE SULLEVA
EXISTENT

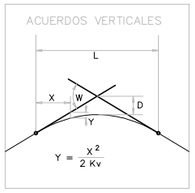
PERFIL 1
Esc. A1 - H:500 V: 100

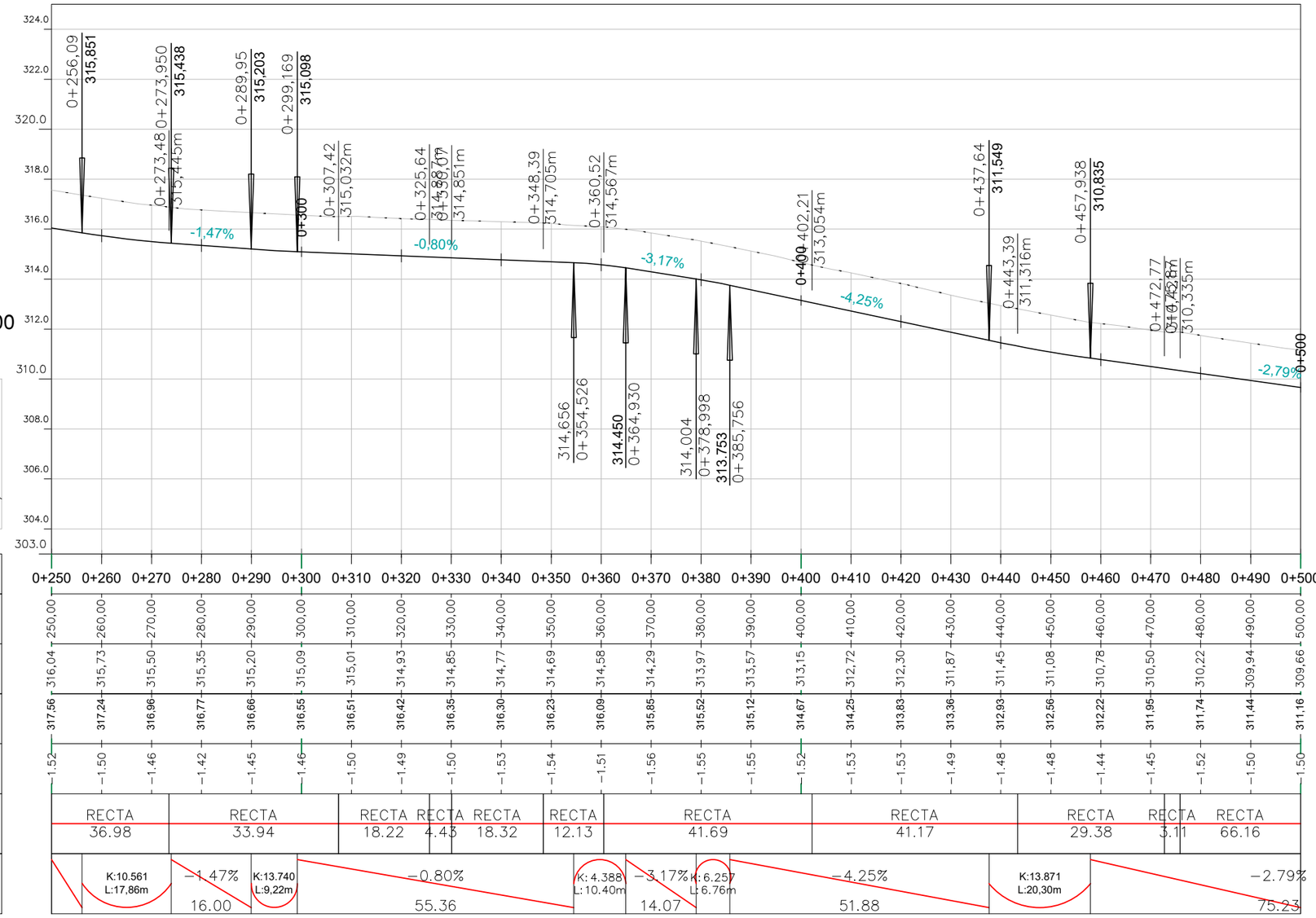




P.K.	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250
DISTANCIA A L'ORIGEN	0,00	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00	140,00	150,00	160,00	170,00	180,00	190,00	200,00	210,00	220,00	230,00	240,00	250,00
COTA RASANT	323,23	322,26	321,73	321,32	320,98	320,64	320,30	319,97	319,70	319,45	319,20	318,96	318,79	318,63	318,49	318,39	318,30	318,21	318,11	317,92	317,62	317,31	316,99	316,68	316,36	316,04
COTA TERRENY	326,27	323,77	323,25	322,86	322,49	322,14	321,81	321,46	321,22	320,94	320,72	320,46	320,22	320,09	321,23	320,77	320,41	320,05	319,76	319,46	319,15	318,83	318,49	318,19	317,91	317,56
COTA ROJA	3,03	1,51	1,52	1,54	1,51	1,50	1,51	1,49	1,52	1,49	1,52	1,49	1,42	1,46	2,73	2,37	2,11	1,85	1,65	1,53	1,53	1,52	1,50	1,52	1,55	1,52
DIAGRAMA DE CURVATURES	RECTA 7.66	RECTA 31.97	RECTA 30.62	RECTA 13.66	RECTA 26.01	RECTA 24.49	RECTA 7.75	RECTA 21.62	RECTA 19.62	RECTA 40.27	RECTA 12.83	RECTA 36.98														
GEOMETRIA VERTICAL	−15,21% K:0.635 L:6,28m 1.37	−5,32% 9.44	K:6.863 L:13,29m	−3,38% 37.53	K:8.427 L:7,46m	−2,49% 28.54	K:13.740 L:12,17m	−1,61% 14.28	K:19.963 L:13,34m	−0,94% 34.02	K: 7.827 L: 17.38m	−3,16% 60.99														

PERFIL 1
Esc. A1 - H:500 V: 100

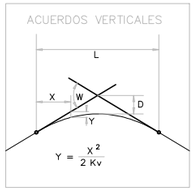


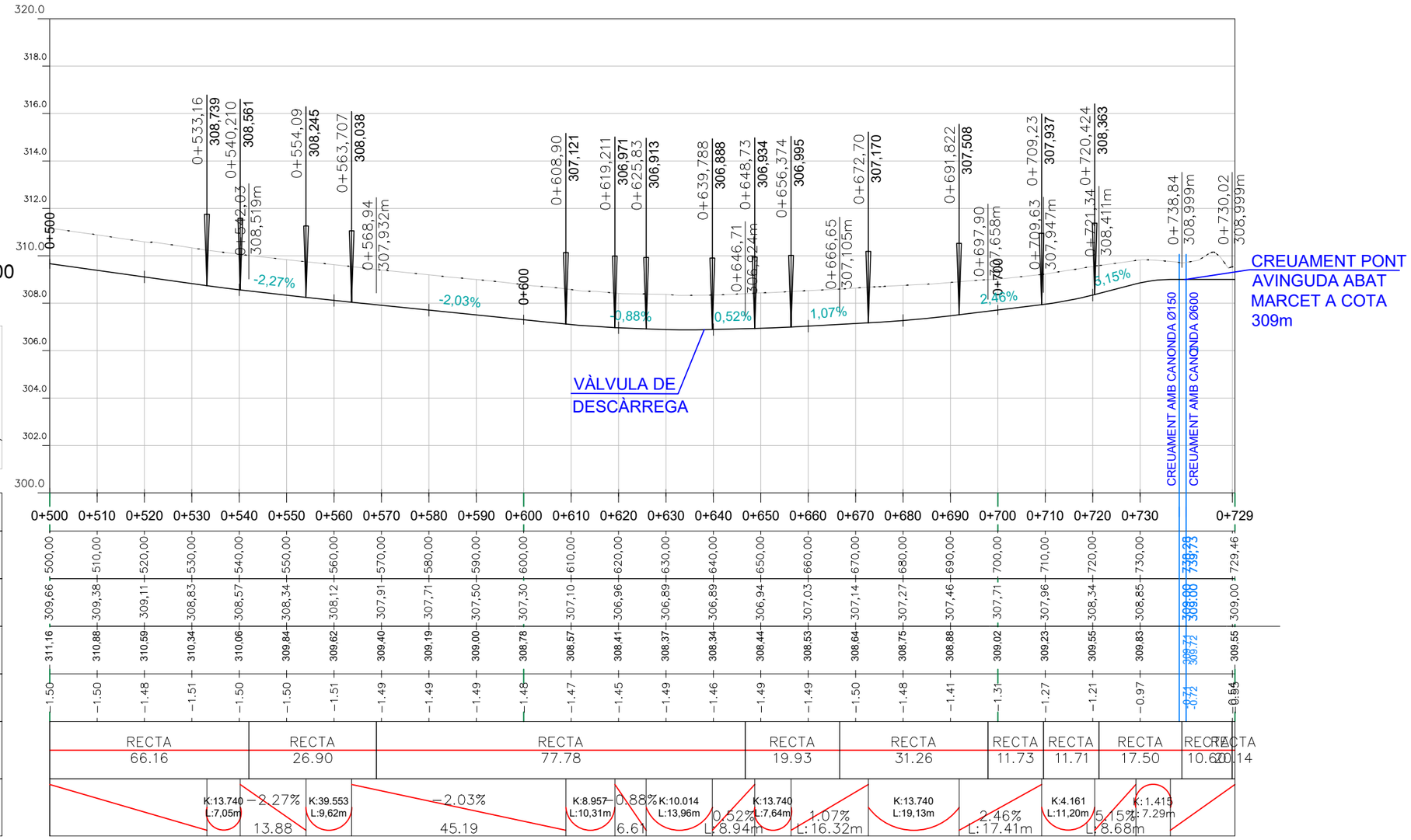


P.K.	0+250	0+260	0+270	0+280	0+290	0+300	0+310	0+320	0+330	0+340	0+350	0+360	0+370	0+380	0+390	0+400	0+410	0+420	0+430	0+440	0+450	0+460	0+470	0+480	0+490	0+500
DISTANCIA A L'ORIGEN	250,00	260,00	270,00	280,00	290,00	300,00	310,00	320,00	330,00	340,00	350,00	360,00	370,00	380,00	390,00	400,00	410,00	420,00	430,00	440,00	450,00	460,00	470,00	480,00	490,00	500,00
COTA RASANT	316,04	315,73	315,50	315,35	315,20	315,09	315,01	314,93	314,85	314,77	314,69	314,58	314,29	313,97	313,57	313,15	312,72	312,30	311,87	311,45	311,08	310,78	310,50	310,22	309,94	309,66
COTA TERRENY	317,56	317,24	316,96	316,77	316,66	316,55	316,51	316,42	316,35	316,30	316,23	316,09	315,85	315,52	315,12	314,67	314,25	313,83	313,36	312,93	312,56	312,22	311,95	311,74	311,44	311,16
COTA ROJA	1,52	1,50	1,46	1,42	1,45	1,46	1,50	1,49	1,50	1,53	1,54	1,51	1,56	1,55	1,55	1,52	1,53	1,53	1,49	1,48	1,48	1,44	1,45	1,52	1,50	1,50
DIAGRAMA DE CURVATURES	RECTA 36.98	RECTA 33.94	RECTA 18.22	RECTA 4.43	RECTA 18.32	RECTA 12.13	RECTA 41.69	RECTA 41.17	RECTA 29.38	RECTA 3.11	RECTA 66.16															
GEOMETRIA VERTICAL	K:10.561 L:17,86m	−1.47% 16.00	K:13.740 L:9,22m	−0.80% 55.36	K: 4.388 L: 10.40m	−3.17% 14.07	K: 6.257 L: 6.76m	−4.25% 51.88	K:13.871 L:20,30m	−2.79% 75.23																

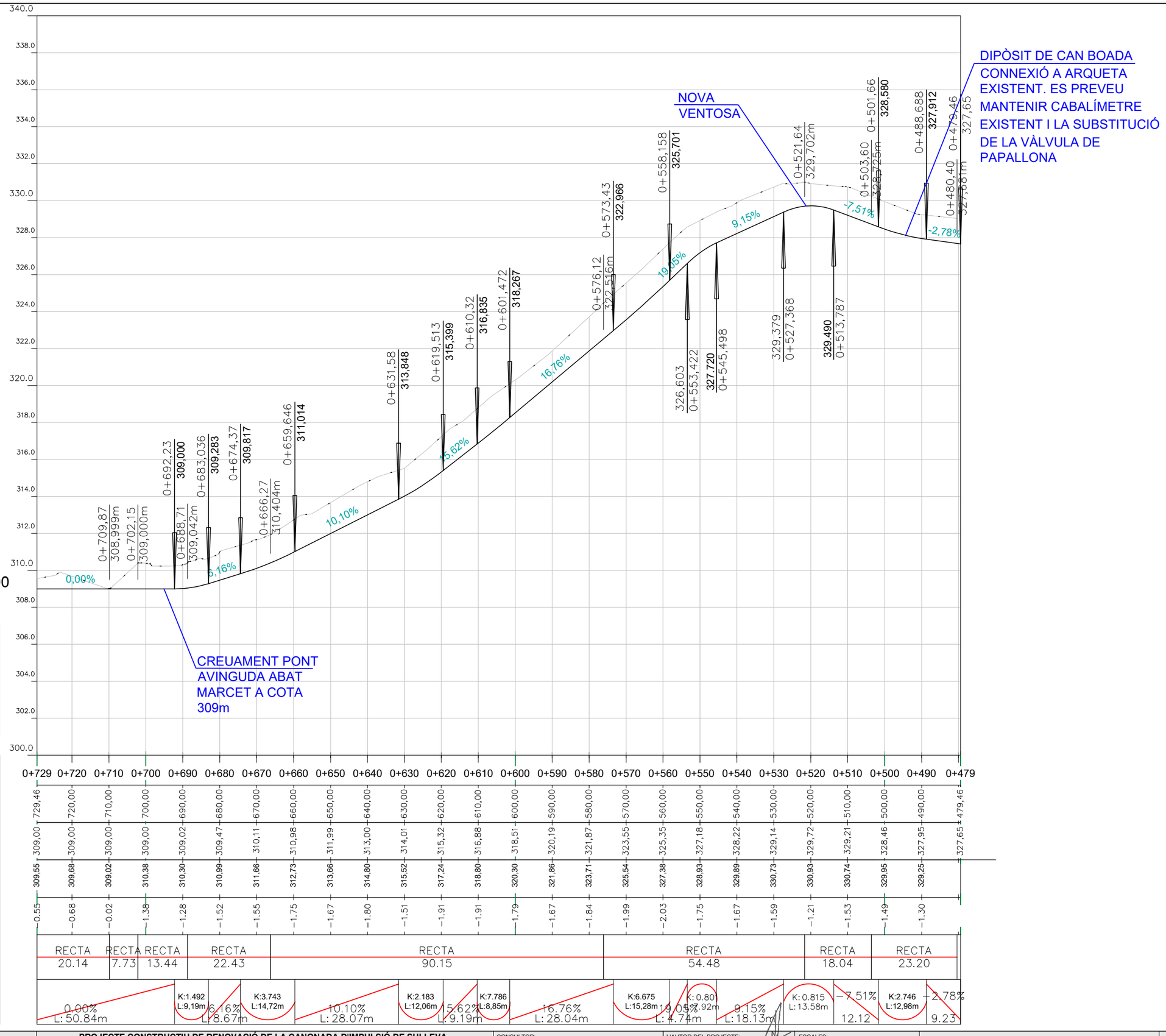
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E A3. 1:1000 0 20	PERFIL LONGITUDINAL CANONADA	8C 2 DE 9

PERFIL 1
Esc. A1 - H:500 V: 100

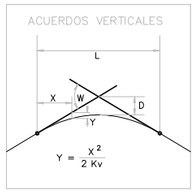




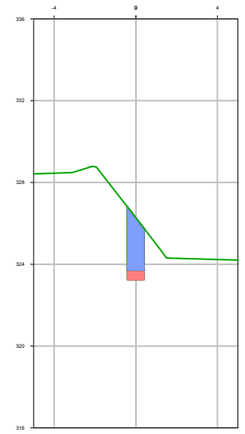
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. I P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E A3. 1:1000 0 20	PERFIL LONGITUDINAL CANONADA	8C 3 DE 9



PERFIL 1
Esc. A1 - H:500 V: 100

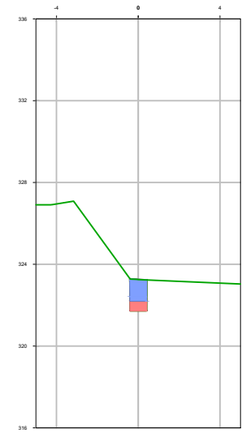


P.K.	0+729	0+720	0+710	0+700	0+690	0+680	0+670	0+660	0+650	0+640	0+630	0+620	0+610	0+600	0+590	0+580	0+570	0+560	0+550	0+540	0+530	0+520	0+510	0+500	0+490	0+479
DISTANCIA A L'ORIGEN	729,46	720,00	710,00	700,00	690,00	680,00	670,00	660,00	650,00	640,00	630,00	620,00	610,00	600,00	590,00	580,00	570,00	560,00	550,00	540,00	530,00	520,00	510,00	500,00	490,00	479,46
COTA RASANT	309,00	309,00	309,00	309,00	309,02	309,47	310,11	310,98	311,99	313,00	314,01	315,32	316,88	318,51	320,19	321,87	323,55	325,35	327,18	328,22	329,14	329,72	329,21	328,46	327,95	327,65
COTA TERRENY	309,55	309,68	309,02	310,38	310,30	310,99	311,66	312,73	313,66	314,80	315,52	317,24	318,80	320,30	321,86	323,71	325,54	327,38	328,93	329,89	330,73	330,93	330,74	329,95	329,25	
COTA ROJA	0.55	-0.68	-0.02	1.38	-1.28	-1.52	-1.55	-1.75	-1.67	-1.80	-1.51	-1.91	-1.91	1.79	-1.67	-1.84	-1.99	-2.03	-1.75	-1.67	-1.59	-1.21	-1.53	-1.49	-1.30	
DIAGRAMA DE CURVATURES	RECTA 20.14	RECTA 7.73	RECTA 13.44	RECTA 22.43	RECTA 90.15												RECTA 54.48						RECTA 18.04	RECTA 23.20		
GEOMETRIA VERTICAL	0.00% L: 50.84m	K:1.492 L:9,19m	6.16% L: 8.67m	K:3.743 L:14,72m	10.10% L: 28.07m	K:2.183 L:12,06m	5.62% L: 9.19m	K:7.786 L:8,85m	16.76% L: 28.04m	K:6.675 L:15,28m	19.05% L: 4.74m	K: 0.801 L:7.92m	9.15% L: 18.13m	K: 0.815 L:13.58m	-7.51% 12.12	K:2.746 L:12,98m	-2.78% 9.23									



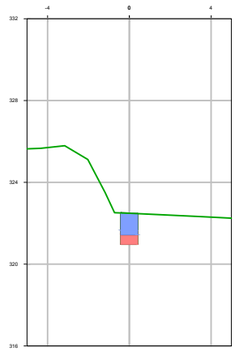
P.K.=0+000

Terreno eliminado	2.43 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	2.05 m2



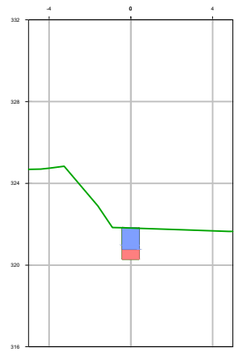
P.K.=0+020

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



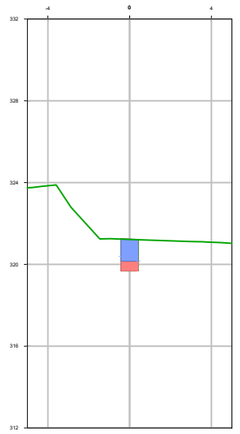
P.K.=0+040

Terreno eliminado	1.21 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.83 m2



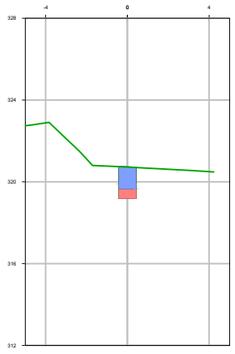
P.K.=0+060

Terreno eliminado	1.21 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.83 m2



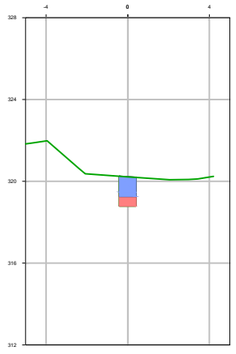
P.K.=0+080

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



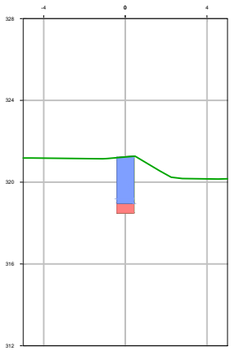
P.K.=0+100

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



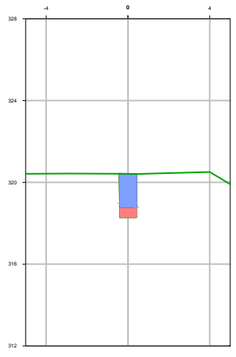
P.K.=0+120

Terreno eliminado	1.14 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.76 m2



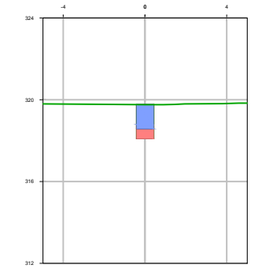
P.K.=0+140

Terreno eliminado	2.19 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.81 m2



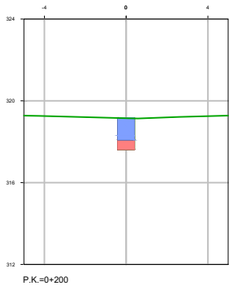
P.K.=0+160

Terreno eliminado	1.69 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.31 m2



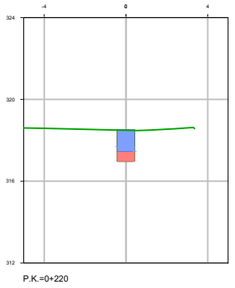
P.K.=0+180

Terreno eliminado	1.32 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.94 m2



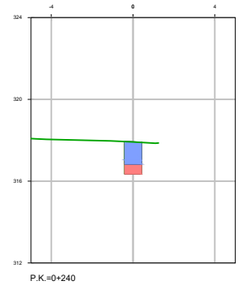
P.K.=0+200

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



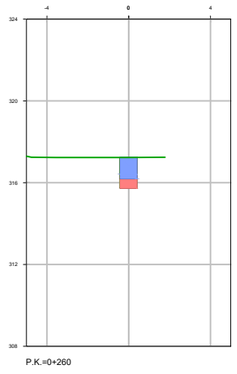
P.K.=0+220

Terreno eliminado	1.20 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.82 m2

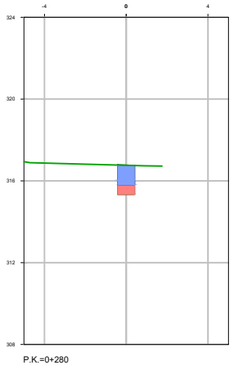


P.K.=0+240

Terreno eliminado	1.24 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.86 m2



P.K.=0+260



P.K.=0+280

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

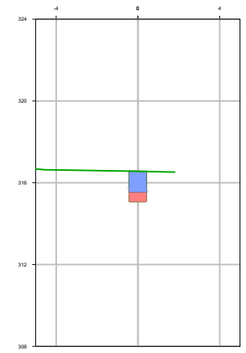
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E A3. 1:1000 (0 — 20)

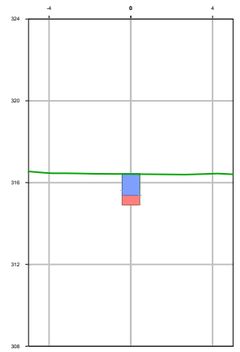
PERFIL LONGITUDINAL CANONADA

8C
5 DE 9



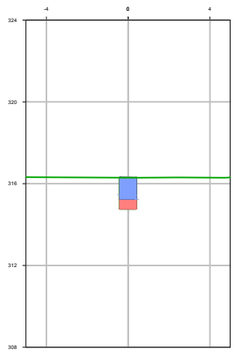
P.K.=0+300

Terreno eliminado	1.17 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.79 m2



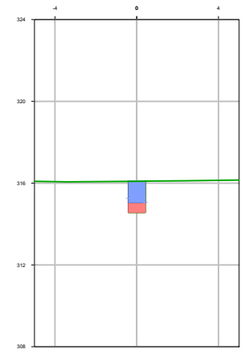
P.K.=0+320

Terreno eliminado	1.19 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.81 m2



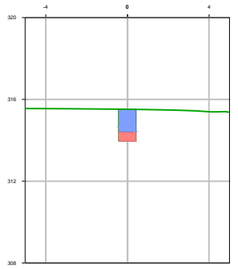
P.K.=0+340

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



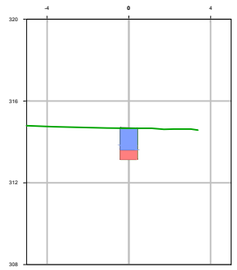
P.K.=0+360

Terreno eliminado	1.21 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.83 m2



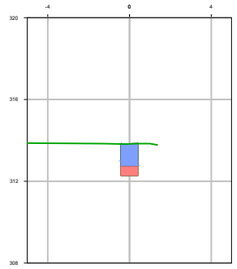
P.K.=0+380

Terreno eliminado	1.24 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.86 m2



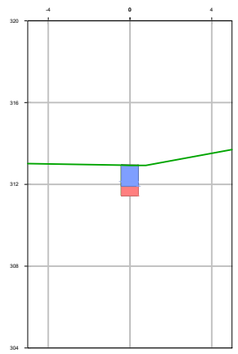
P.K.=0+400

Terreno eliminado	1.22 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.84 m2



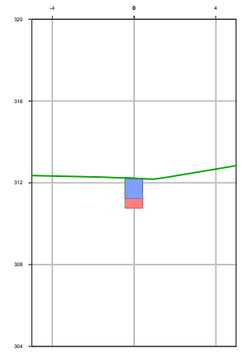
P.K.=0+420

Terreno eliminado	1.23 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.85 m2



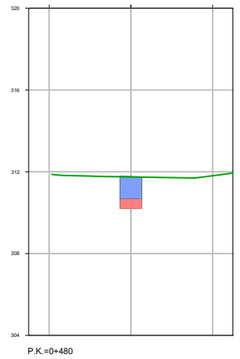
P.K.=0+440

Terreno eliminado	1.19 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.81 m2



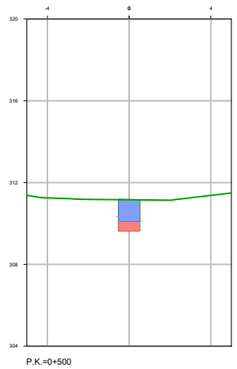
P.K.=0+460

Terreno eliminado	1.15 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.77 m2



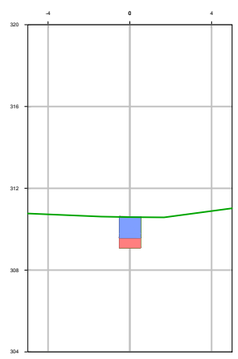
P.K.=0+480

Terreno eliminado	1.53 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.05 m2



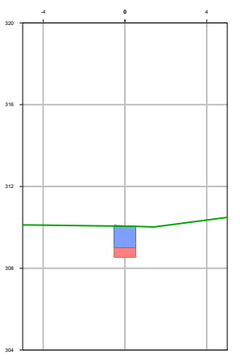
P.K.=0+500

Terreno eliminado	1.50 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.02 m2



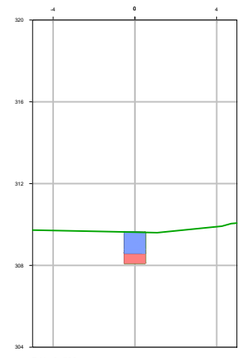
P.K.=0+520

Terreno eliminado	1.48 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.01 m2



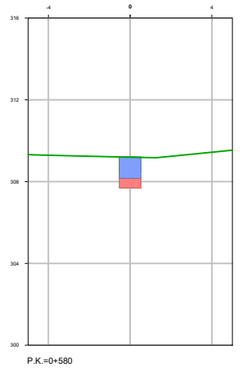
P.K.=0+540

Terreno eliminado	1.50 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.02 m2



P.K.=0+560

Terreno eliminado	1.51 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.03 m2



P.K.=0+580

Terreno eliminado	1.49 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.01 m2

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · laigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

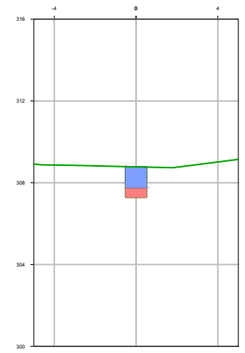
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E A3. 1:1000 0 20

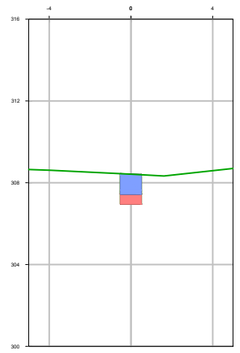
PERFIL LONGITUDINAL CANONADA

8C
6 DE 9



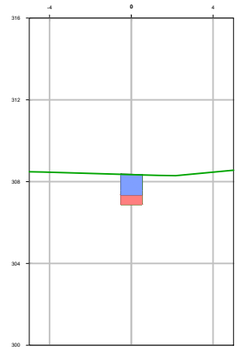
P.K.=0+600

Terreno eliminado	1.48 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.00 m2



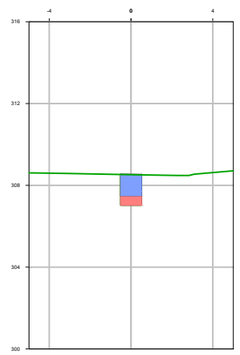
P.K.=0+620

Terreno eliminado	1.45 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.98 m2



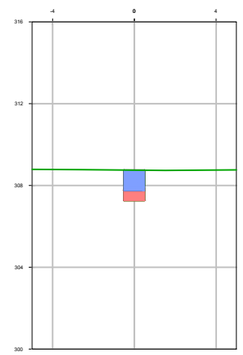
P.K.=0+640

Terreno eliminado	1.46 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.98 m2



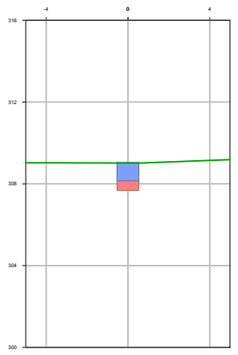
P.K.=0+660

Terreno eliminado	1.50 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.02 m2



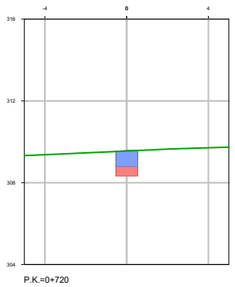
P.K.=0+680

Terreno eliminado	1.49 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.01 m2



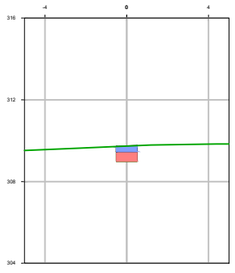
P.K.=0+700

Terreno eliminado	1.31 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.83 m2



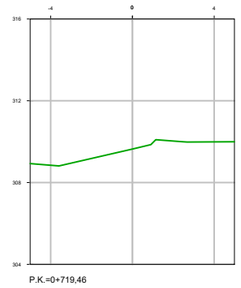
P.K.=0+720

Terreno eliminado	1.21 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.74 m2



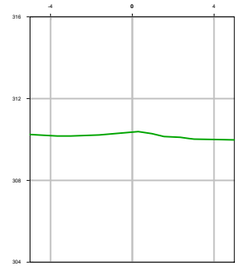
P.K.=0+739,46

Terreno eliminado	0.73 m2
LLIT SORRA	0.48 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.26 m2



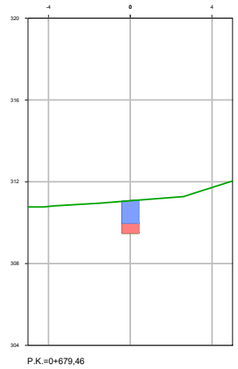
P.K.=0+719,46

Terreno eliminado	0.00 m2
LLIT SORRA	0.00 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.00 m2



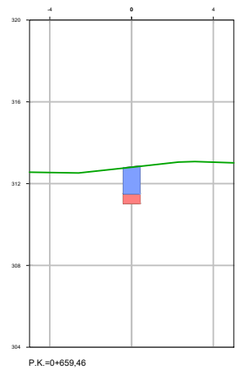
P.K.=0+699,46

Terreno eliminado	0.00 m2
LLIT SORRA	0.00 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.00 m2



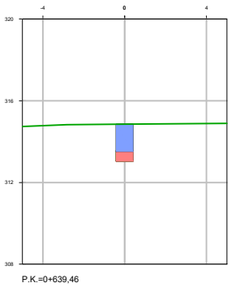
P.K.=0+679,46

Terreno eliminado	1.25 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.87 m2



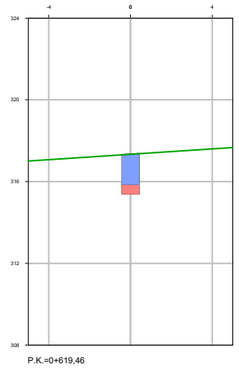
P.K.=0+659,46

Terreno eliminado	1.42 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.04 m2



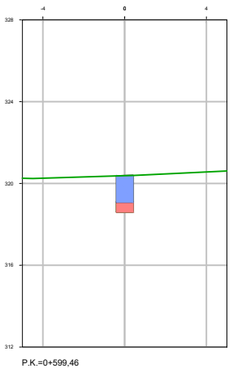
P.K.=0+639,46

Terreno eliminado	1.44 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.06 m2



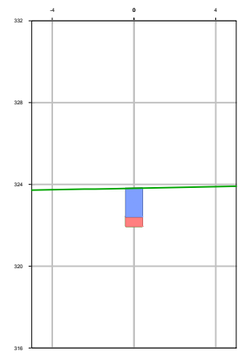
P.K.=0+619,46

Terreno eliminado	1.54 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.16 m2



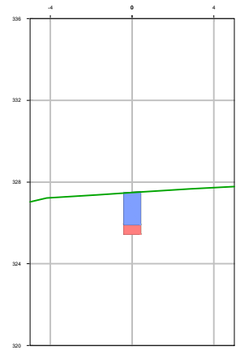
P.K.=0+599,46

Terreno eliminado	1.42 m2
LLIT SORRA	0,38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.04 m2



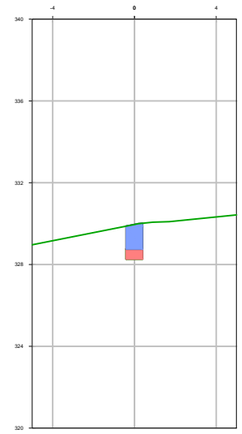
P.K.=0+579,46

Terreno eliminado	1.48 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.10 m2



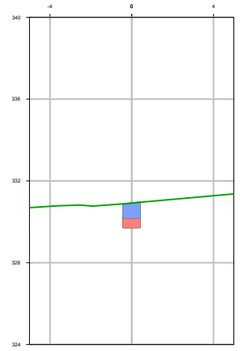
P.K.=0+559,46

Terreno eliminado	1.63 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	1.25 m2



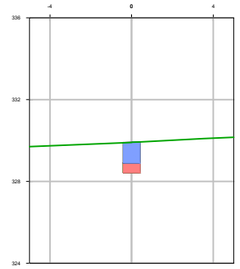
P.K.=0+539,46

Terreno eliminado	1.35 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.97 m2



P.K.=0+519,46

Terreno eliminado	0.95 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.57 m2



P.K.=0+499,46

Terreno eliminado	1.19 m2
LLIT SORRA	0.38 m2
MATERIAL SELECCIONAT	0.81 m2

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E A3. 1:1000 0 20

PERFIL LONGITUDINAL CANONADA

8C
8 DE 9

TAULA CUBICACIÓ: MATERIAL SELECCIONAT

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
0+00.00	2.05 m²	0.00 m³	0.00 m³
0+20.00	0.84 m²	28.92 m³	28.92 m³
0+40.00	0.83 m²	16.69 m³	45.61 m³
0+60.00	0.83 m²	16.59 m³	62.21 m³
0+80.00	0.84 m²	16.66 m³	78.87 m³
1+00.00	0.84 m²	16.76 m³	95.63 m³
1+20.00	0.76 m²	16.00 m³	111.63 m³
1+40.00	1.81 m²	25.72 m³	137.35 m³
1+60.00	1.31 m²	31.23 m³	168.57 m³
1+80.00	0.94 m²	22.52 m³	191.09 m³
2+00.00	0.84 m²	17.84 m³	208.93 m³
2+20.00	0.82 m²	16.64 m³	225.57 m³
2+40.00	0.86 m²	16.84 m³	242.41 m³
2+60.00	0.82 m²	16.86 m³	259.27 m³
2+80.00	0.76 m²	15.77 m³	275.04 m³
3+00.00	0.79 m²	15.47 m³	290.51 m³
3+20.00	0.81 m²	16.04 m³	306.54 m³
3+40.00	0.84 m²	16.54 m³	323.09 m³
3+60.00	0.83 m²	16.73 m³	339.82 m³
3+80.00	0.86 m²	16.93 m³	356.75 m³

TAULA CUBICACIÓ: MATERIAL SELECCIONAT

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
4+00.00	0.84 m²	17.00 m³	373.75 m³
4+20.00	0.85 m²	16.83 m³	390.58 m³
4+40.00	0.81 m²	16.54 m³	407.12 m³
4+60.00	0.77 m²	15.81 m³	422.93 m³
4+80.00	1.05 m²	18.24 m³	441.17 m³
5+00.00	1.02 m²	20.72 m³	461.89 m³
5+20.00	1.01 m²	20.31 m³	482.20 m³
5+40.00	1.02 m²	20.29 m³	502.49 m³
5+60.00	1.03 m²	20.54 m³	523.03 m³
5+80.00	1.01 m²	20.46 m³	543.49 m³
6+00.00	1.00 m²	20.14 m³	563.63 m³
6+20.00	0.98 m²	19.77 m³	583.40 m³
6+40.00	0.98 m²	19.57 m³	602.97 m³
6+60.00	1.02 m²	20.02 m³	622.99 m³
6+80.00	1.01 m²	20.30 m³	643.29 m³
7+00.00	0.83 m²	18.45 m³	661.74 m³
7+20.00	0.74 m²	15.73 m³	677.47 m³
7+39.46	0.26 m²	9.93 m³	687.40 m³
7+19.46	0.00 m²	2.56 m³	689.96 m³
6+99.46	0.00 m²	0.00 m³	689.96 m³

TAULA CUBICACIÓ: MATERIAL SELECCIONAT

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
6+79.46	0.87 m²	8.74 m³	698.70 m³
6+59.46	1.04 m²	19.12 m³	717.82 m³
6+39.46	1.06 m²	20.95 m³	738.77 m³
6+19.46	1.16 m²	22.18 m³	760.95 m³
5+99.46	1.04 m²	22.00 m³	782.94 m³
5+79.46	1.10 m²	21.41 m³	804.36 m³
5+59.46	1.25 m²	23.49 m³	827.85 m³
5+39.46	0.97 m²	22.13 m³	849.98 m³
5+19.46	0.57 m²	15.42 m³	865.39 m³
4+99.46	0.81 m²	13.83 m³	879.22 m³
4+80.40	0.00 m²	7.70 m³	886.92 m³

TAULA CUBICACIÓ: Terreno eliminado

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
0+00.00	2.43 m²	0.00 m³	0.00 m³
0+20.00	1.22 m²	36.53 m³	36.53 m³
0+40.00	1.21 m²	24.29 m³	60.82 m³
0+60.00	1.21 m²	24.20 m³	85.01 m³
0+80.00	1.22 m²	24.26 m³	109.28 m³
1+00.00	1.22 m²	24.36 m³	133.64 m³
1+20.00	1.14 m²	23.60 m³	157.24 m³
1+40.00	2.19 m²	33.32 m³	190.56 m³
1+60.00	1.69 m²	38.83 m³	229.39 m³
1+80.00	1.32 m²	30.12 m³	259.51 m³
2+00.00	1.22 m²	25.44 m³	284.95 m³
2+20.00	1.20 m²	24.24 m³	309.19 m³
2+40.00	1.24 m²	24.45 m³	333.63 m³
2+60.00	1.20 m²	24.46 m³	358.09 m³
2+80.00	1.14 m²	23.37 m³	381.47 m³
3+00.00	1.17 m²	23.07 m³	404.53 m³
3+20.00	1.19 m²	23.64 m³	428.17 m³
3+40.00	1.22 m²	24.14 m³	452.32 m³
3+60.00	1.21 m²	24.33 m³	476.65 m³
3+80.00	1.24 m²	24.54 m³	501.19 m³

TAULA CUBICACIÓ: Terreno eliminado

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
4+00.00	1.22 m²	24.60 m³	525.79 m³
4+20.00	1.23 m²	24.44 m³	550.22 m³
4+40.00	1.19 m²	24.14 m³	574.36 m³
4+60.00	1.15 m²	23.42 m³	597.78 m³
4+80.00	1.53 m²	26.79 m³	624.57 m³
5+00.00	1.50 m²	30.23 m³	654.79 m³
5+20.00	1.48 m²	29.81 m³	684.60 m³
5+40.00	1.50 m²	29.79 m³	714.40 m³
5+60.00	1.51 m²	30.04 m³	744.44 m³
5+80.00	1.49 m²	29.96 m³	774.39 m³
6+00.00	1.48 m²	29.64 m³	804.03 m³
6+20.00	1.45 m²	29.27 m³	833.31 m³
6+40.00	1.46 m²	29.07 m³	862.38 m³
6+60.00	1.50 m²	29.52 m³	891.90 m³
6+80.00	1.49 m²	29.81 m³	921.71 m³
7+00.00	1.31 m²	27.95 m³	949.66 m³
7+20.00	1.21 m²	25.23 m³	974.89 m³
7+39.46	0.73 m²	19.43 m³	994.32 m³
7+19.46	0.00 m²	7.31 m³	1001.63 m³
6+99.46	0.00 m²	0.00 m³	1001.63 m³

TAULA CUBICACIÓ: Terreno eliminado

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
6+79.46	1.25 m²	12.54 m³	1014.17 m³
6+59.46	1.42 m²	26.72 m³	1040.89 m³
6+39.46	1.44 m²	28.55 m³	1069.43 m³
6+19.46	1.54 m²	29.78 m³	1099.21 m³
5+99.46	1.42 m²	29.60 m³	1128.81 m³
5+79.46	1.48 m²	29.01 m³	1157.82 m³
5+59.46	1.63 m²	31.09 m³	1188.91 m³
5+39.46	1.35 m²	29.73 m³	1218.64 m³
5+19.46	0.95 m²	23.02 m³	1241.66 m³
4+99.46	1.19 m²	21.42 m³	1263.08 m³
4+80.40	0.00 m²	11.32 m³	1274.40 m³

TAULA CUBICACIÓ: LLIT SORRA

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
0+00.00	0.38 m²	0.00 m³	0.00 m³
0+20.00	0.38 m²	7.60 m³	7.60 m³
0+40.00	0.38 m²	7.60 m³	15.20 m³
0+60.00	0.38 m²	7.60 m³	22.80 m³
0+80.00	0.38 m²	7.60 m³	30.40 m³
1+00.00	0.38 m²	7.60 m³	38.00 m³
1+20.00	0.38 m²	7.60 m³	45.60 m³
1+40.00	0.38 m²	7.60 m³	53.20 m³
1+60.00	0.38 m²	7.60 m³	60.80 m³
1+80.00	0.38 m²	7.60 m³	68.40 m³
2+00.00	0.38 m²	7.60 m³	76.00 m³
2+20.00	0.38 m²	7.60 m³	83.60 m³
2+40.00	0.38 m²	7.60 m³	91.20 m³
2+60.00	0.38 m²	7.60 m³	98.80 m³
2+80.00	0.38 m²	7.60 m³	106.40 m³
3+00.00	0.38 m²	7.60 m³	114.00 m³
3+20.00	0.38 m²	7.60 m³	121.60 m³
3+40.00	0.38 m²	7.60 m³	129.20 m³
3+60.00	0.38 m²	7.60 m³	136.80 m³
3+80.00	0.38 m²	7.60 m³	144.40 m³

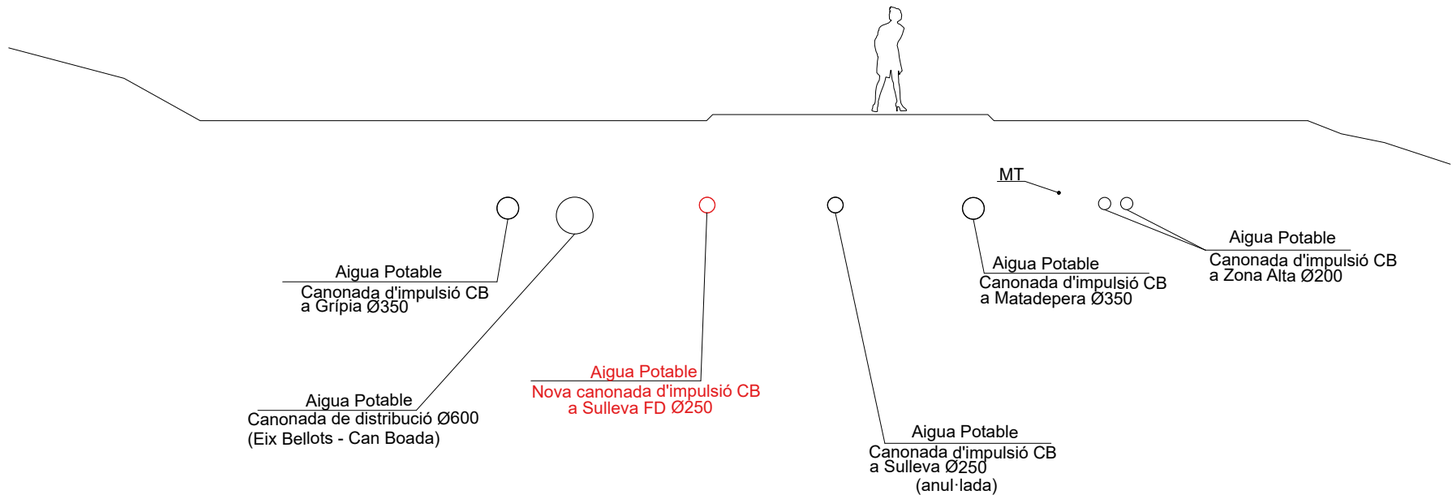
TAULA CUBICACIÓ: LLIT SORRA

P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
4+00.00	0.38 m²	7.60 m³	152.00 m³
4+20.00	0.38 m²	7.60 m³	159.60 m³
4+40.00	0.38 m²	7.60 m³	167.20 m³
4+60.00	0.38 m²	7.60 m³	174.80 m³
4+80.00	0.48 m²	8.55 m³	183.35 m³
5+00.00	0.48 m²	9.50 m³	192.85 m³
5+20.00	0.48 m²	9.50 m³	202.35 m³
5+40.00	0.48 m²	9.50 m³	211.85 m³
5+60.00	0.48 m²	9.50 m³	221.35 m³
5+80.00	0.48 m²	9.50 m³	230.85 m³
6+00.00	0.48 m²	9.50 m³	240.35 m³
6+20.00	0.48 m²	9.50 m³	249.85 m³
6+40.00	0.48 m²	9.50 m³	259.35 m³
6+60.00	0.48 m²	9.50 m³	268.85 m³
6+80.00	0.48 m²	9.50 m³	278.35 m³
7+00.00	0.48 m²	9.50 m³	287.85 m³
7+20.00	0.48 m²	9.50 m³	297.35 m³
7+39.46	0.48 m²	9.50 m³	306.85 m³
7+19.46	0.00 m²	4.75 m³	311.60 m³
6+99.46	0.00 m²	0.00 m³	311.60 m³

TAULA CUBICACIÓ: LLIT SORRA

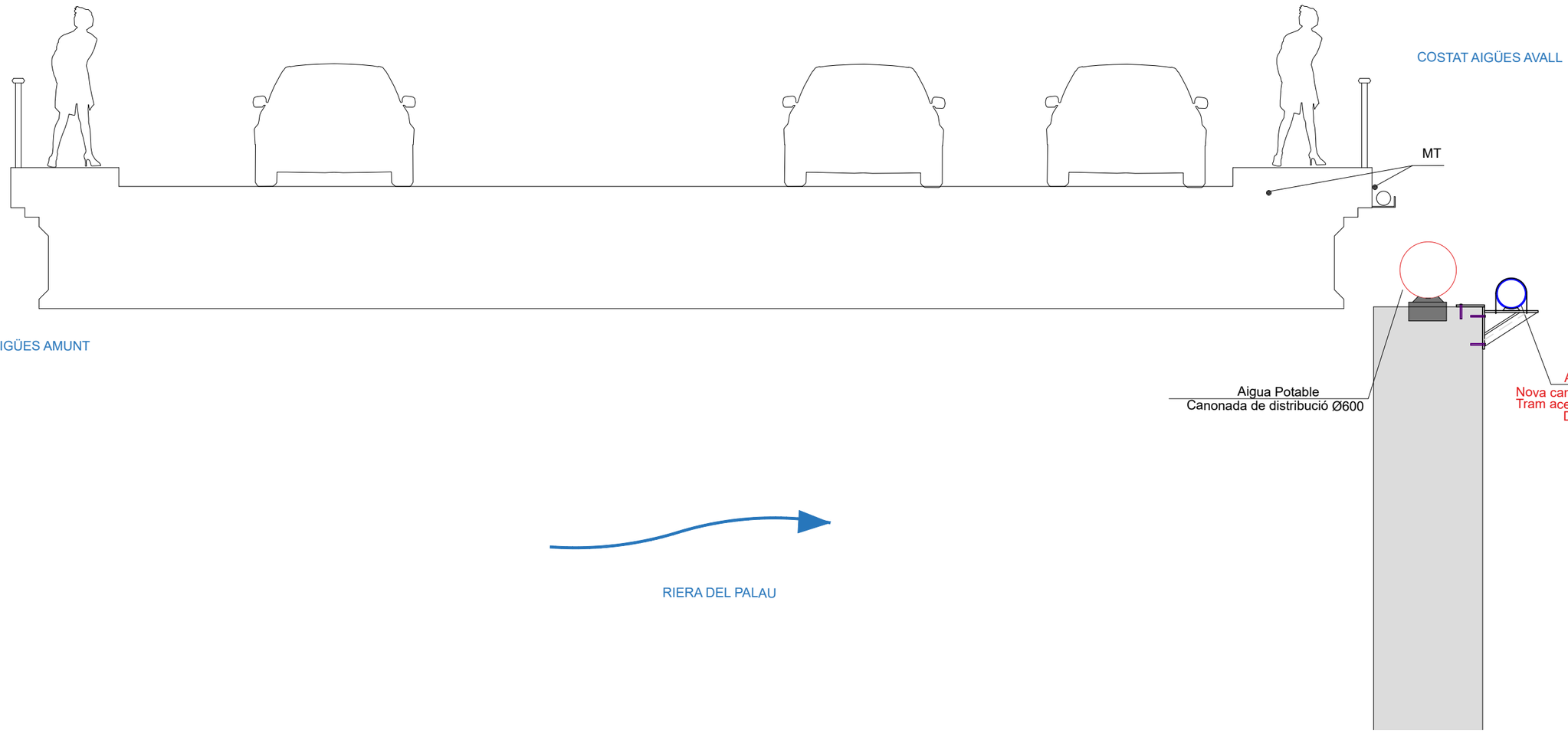
P.K.	Àrea	Volum	Volum acumulat
6+79.46	0.38 m²	3.80 m³	315.40 m³
6+59.46	0.38 m²	7.60 m³	323.00 m³
6+39.46	0.38 m²	7.60 m³	330.60 m³
6+19.46	0.38 m²	7.60 m³	338.20 m³
5+99.46	0.38 m²	7.60 m³	345.80 m³
5+79.46	0.38 m²	7.60 m³	353.40 m³
5+59.46	0.38 m²	7.60 m³	361.00 m³
5+39.46	0.38 m²	7.60 m³	368.60 m³
5+19.46	0.38 m²	7.60 m³	376.20 m³
4+99.46	0.38 m²	7.60 m³	383.80 m³
4+80.40	0.00 m²	3.62 m³	387.42 m³

CAMÍ DIPÒSIT - SECCIÓ 1



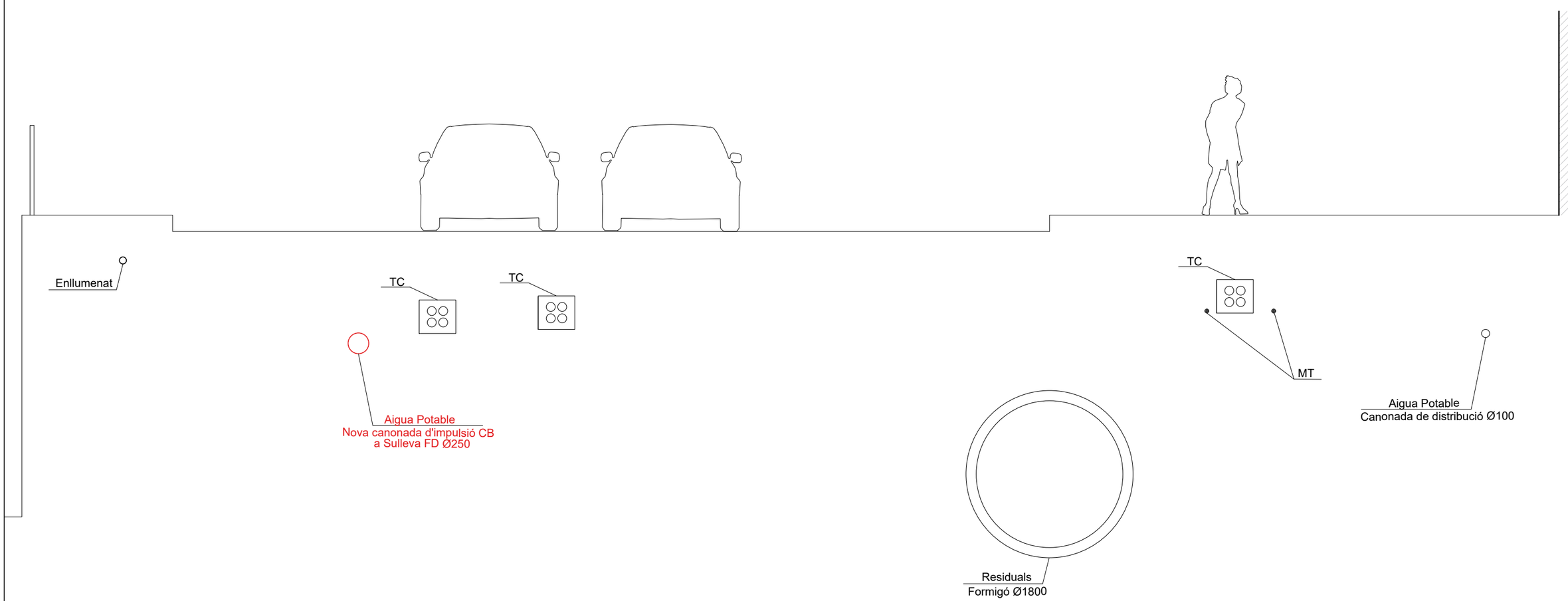
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/100 0 2	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - I	9A 1 DE 7

PONT AV. DE L'ABAT MARCET - SECCIÓ 2



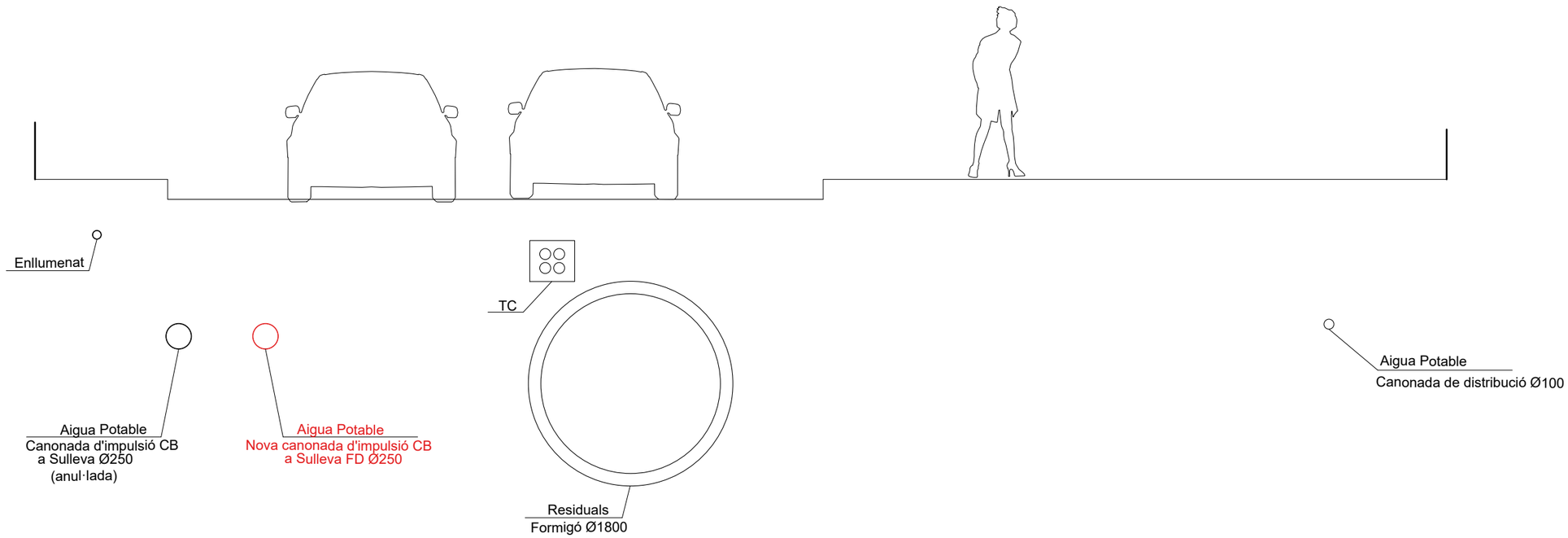
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - II	9A 2 DE 7

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 3



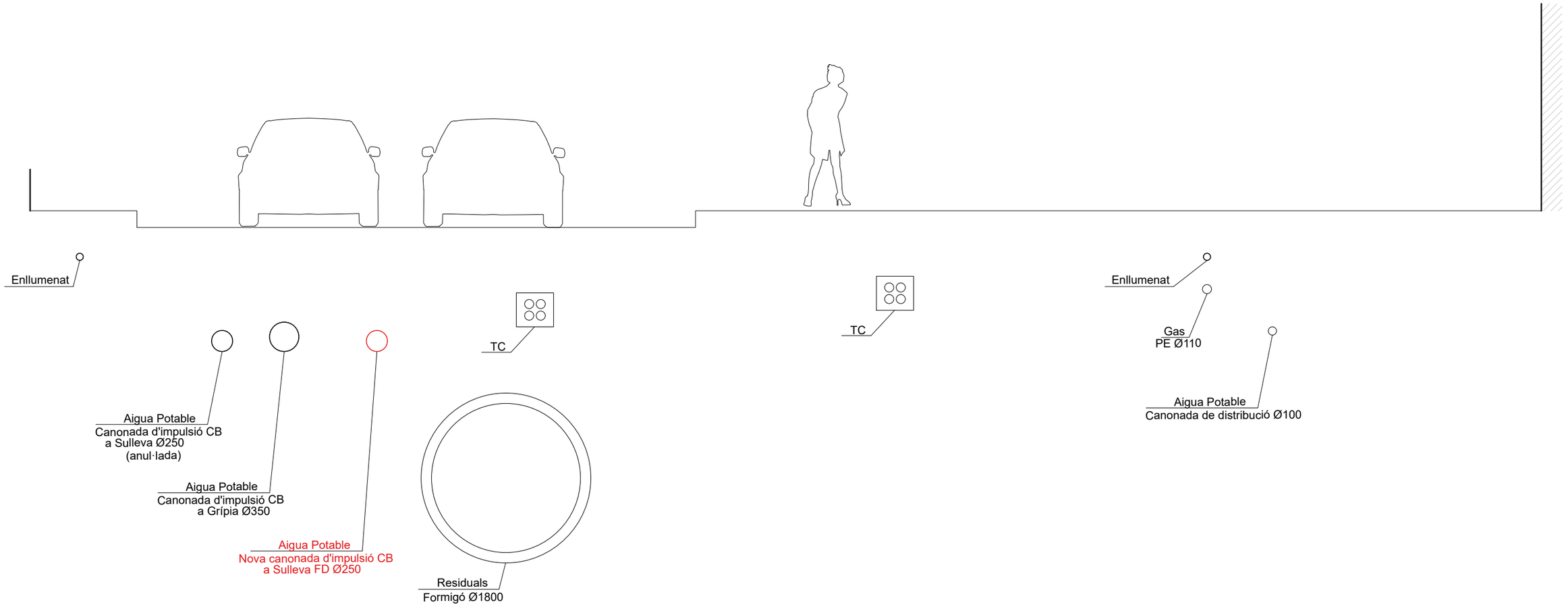
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - III	9A 3 DE 7

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 4



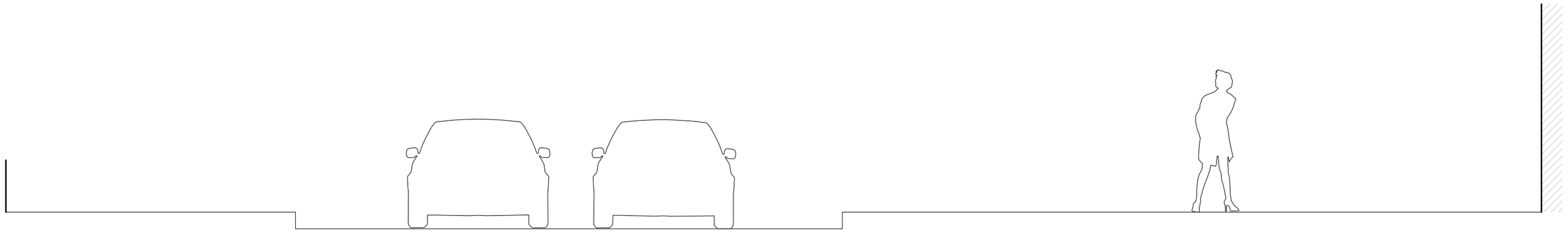
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - IV	9A 4 DE 7

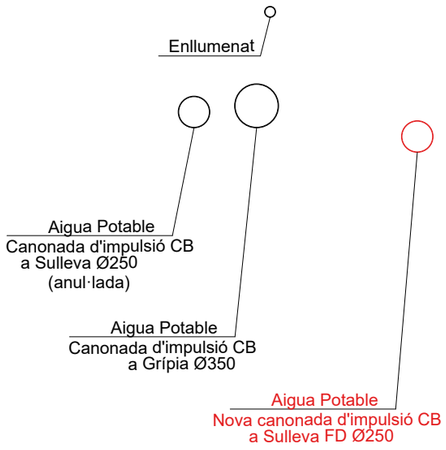
RONDA DE PONENT - SECCIÓ 5

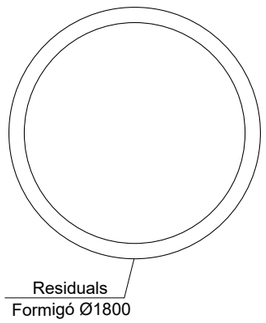


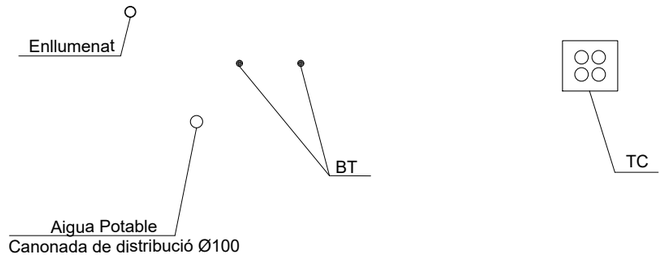
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - V	9A 5 DE 7

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 6



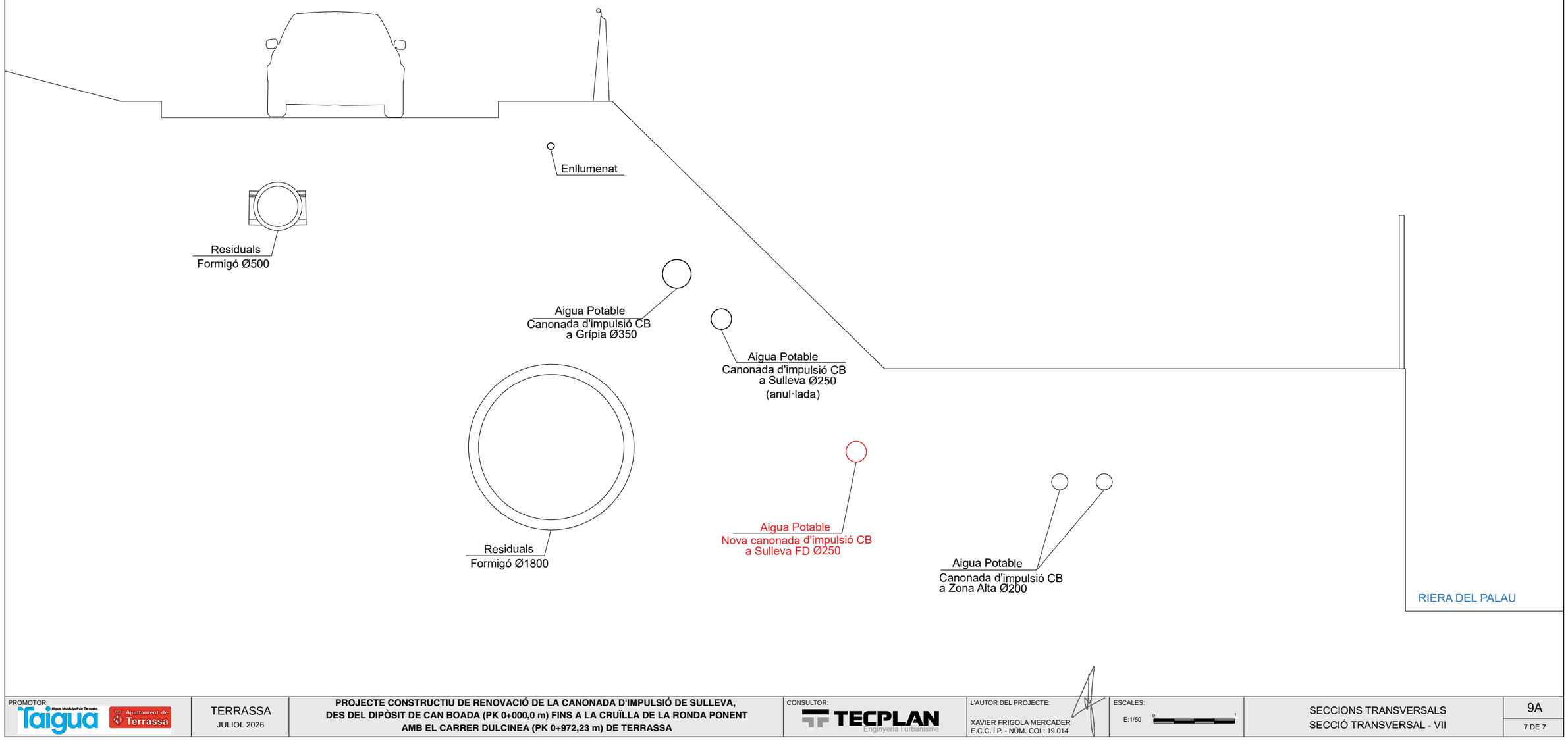






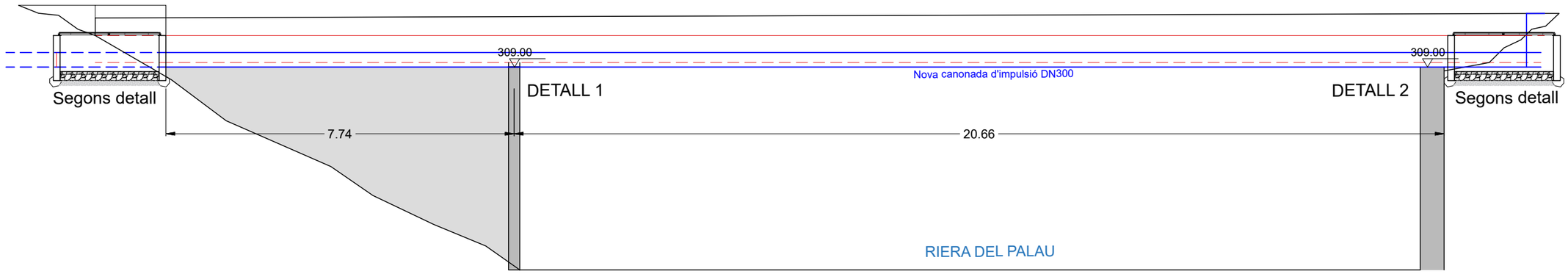
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - VI	9A 6 DE 7

RONDA DE PONENT - SECCIÓ 7



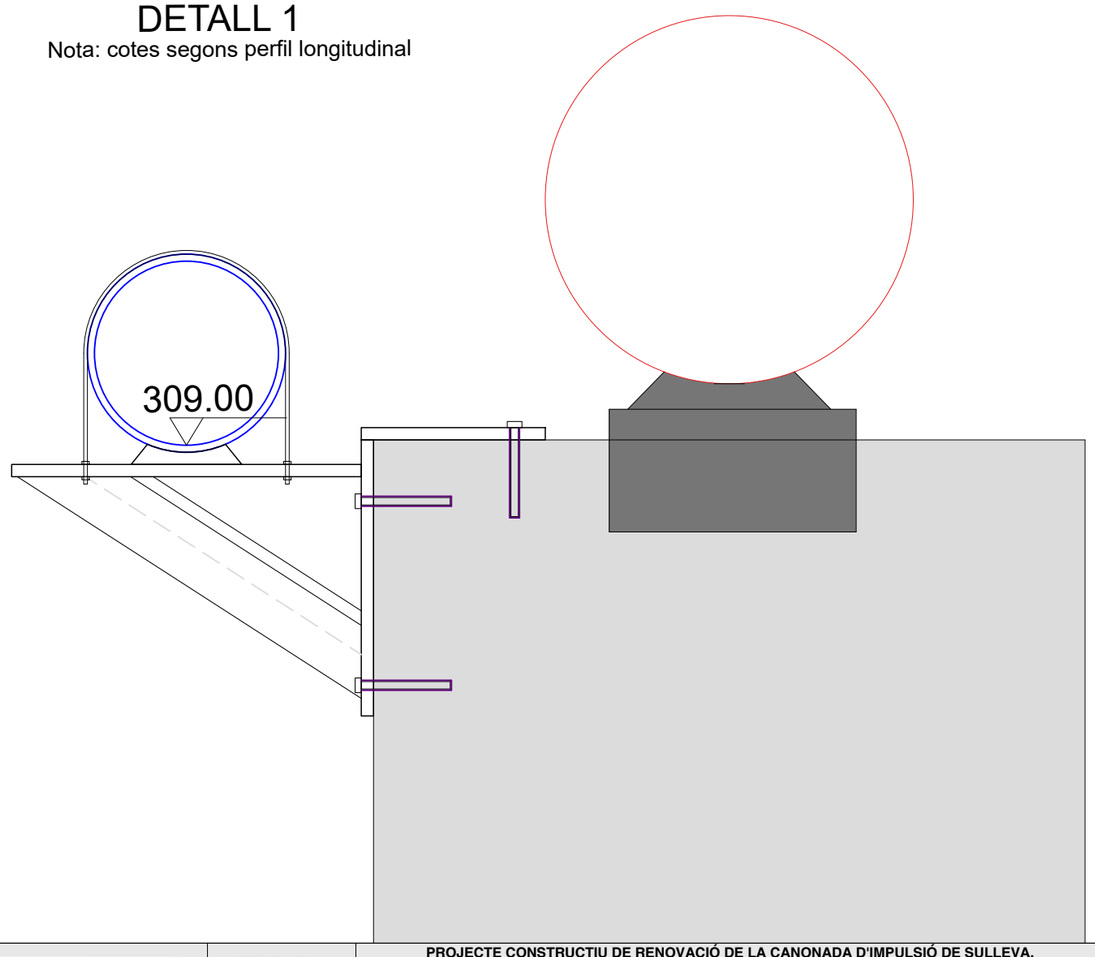
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/50	SECCIONS TRANSVERSALS SECCIÓ TRANSVERSAL - VII	9A 7 DE 7

CREUAMENT PONT AV. DE L'ABAT MARCET



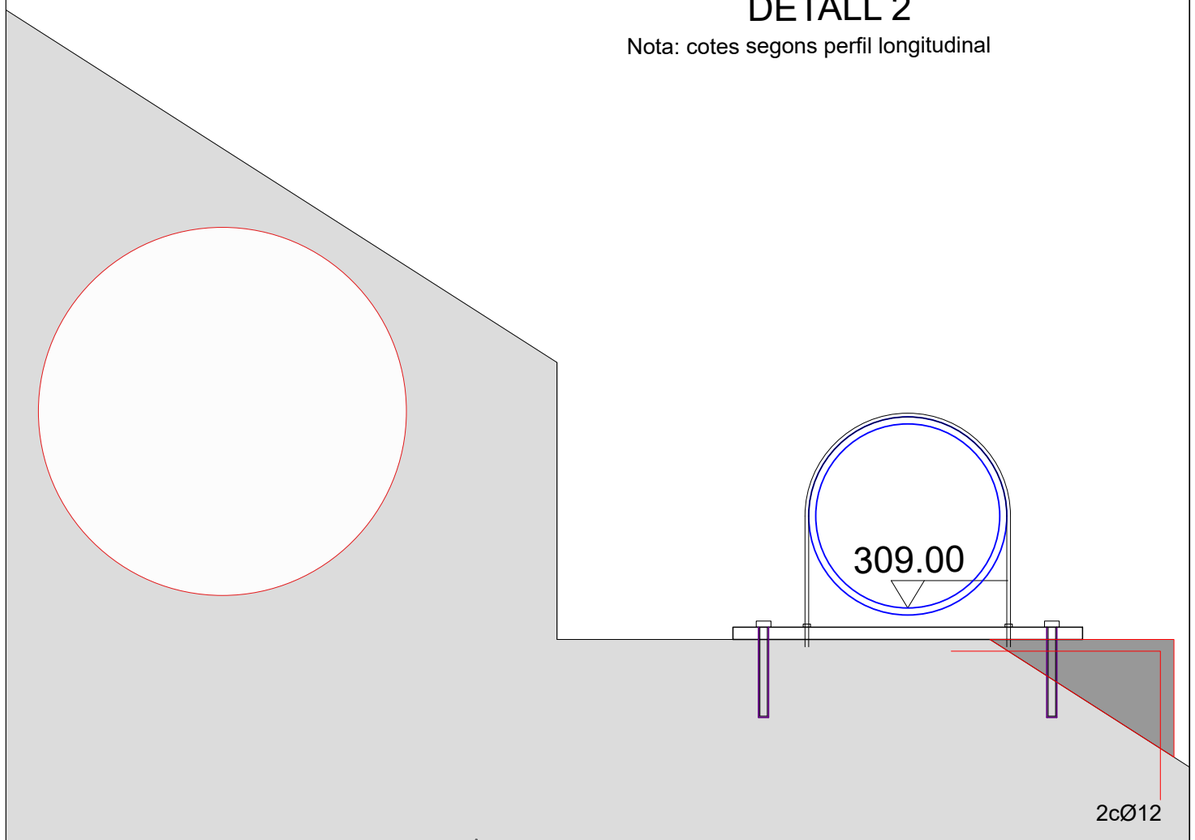
DETALL 1

Nota: cotes segons perfil longitudinal



DETALL 2

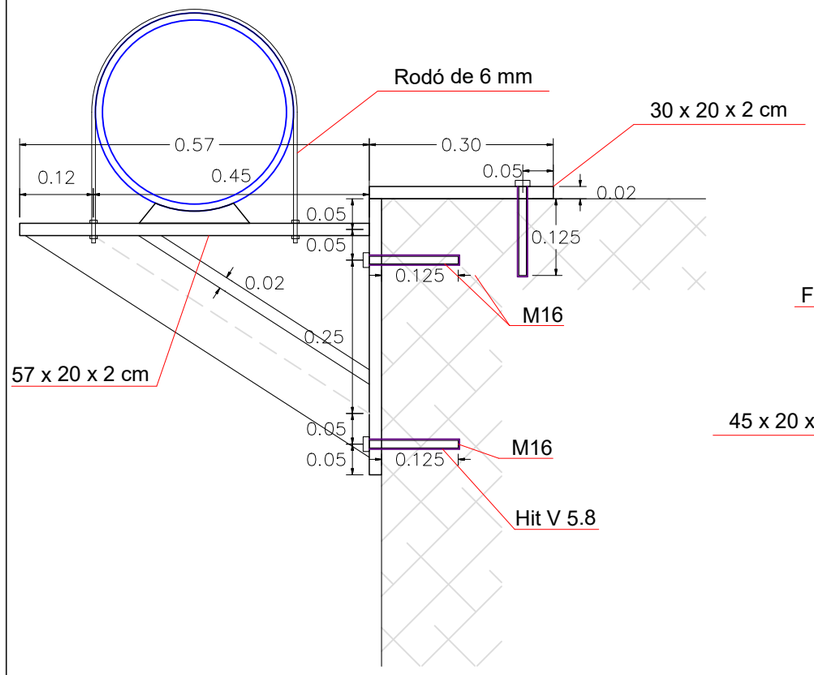
Nota: cotes segons perfil longitudinal



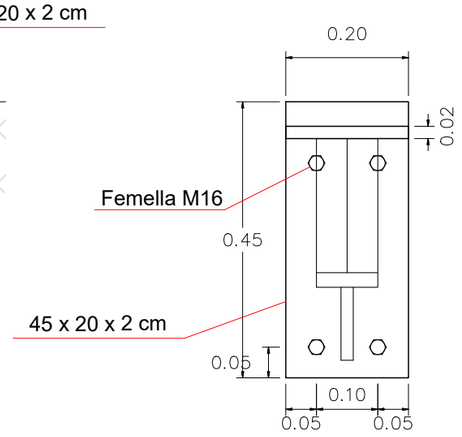
PROMOTOR: Taigua – Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/10 0 0.2	CREUAMENT PONT DE L'AV. ABAT MARCET DETALLS	9B 1 DE 2

SUPORT I ANCLATGE D'ACER LAMINAT A MUR EXISTENT (E: 1/10)

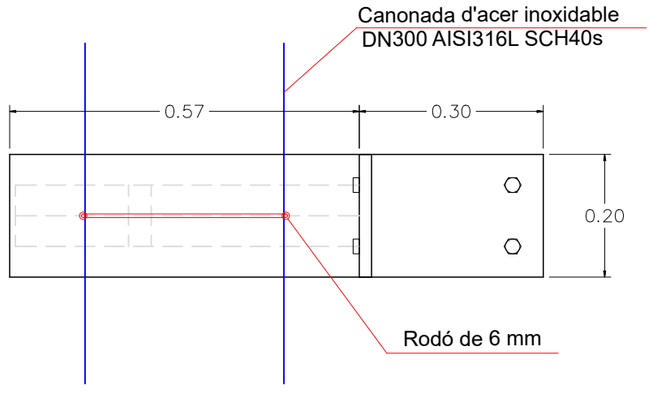
PERFIL

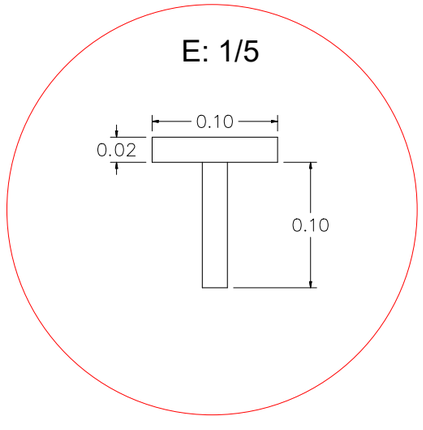


ALÇAT



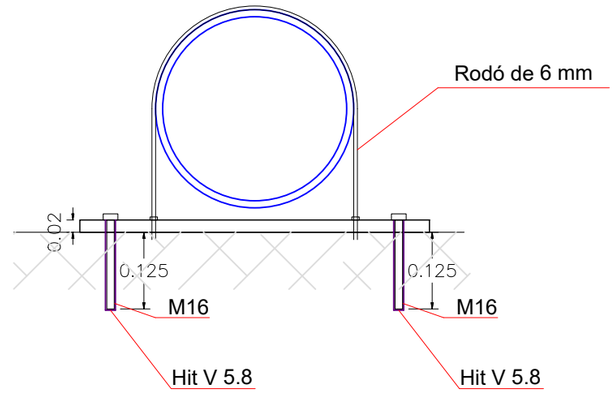
PLANTA



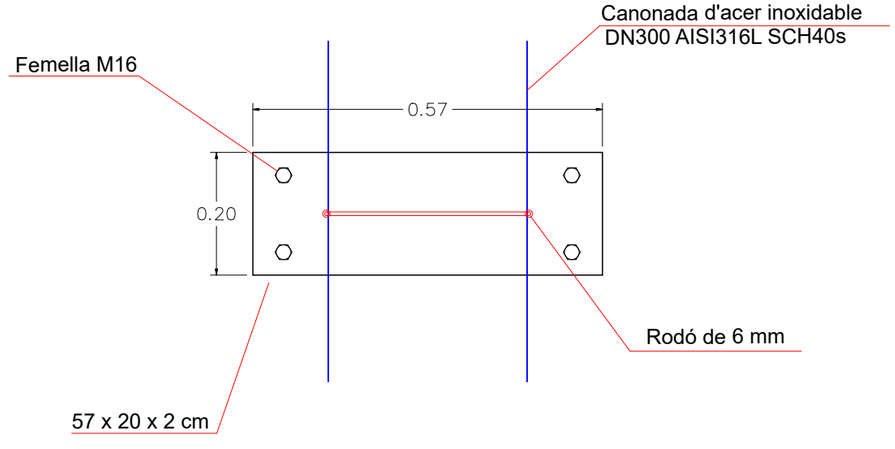


RECOLZAMENT D'ACER LAMINAT A ALETA DE FORMIGÓ EXISTENT (E:1/10)

PERFIL

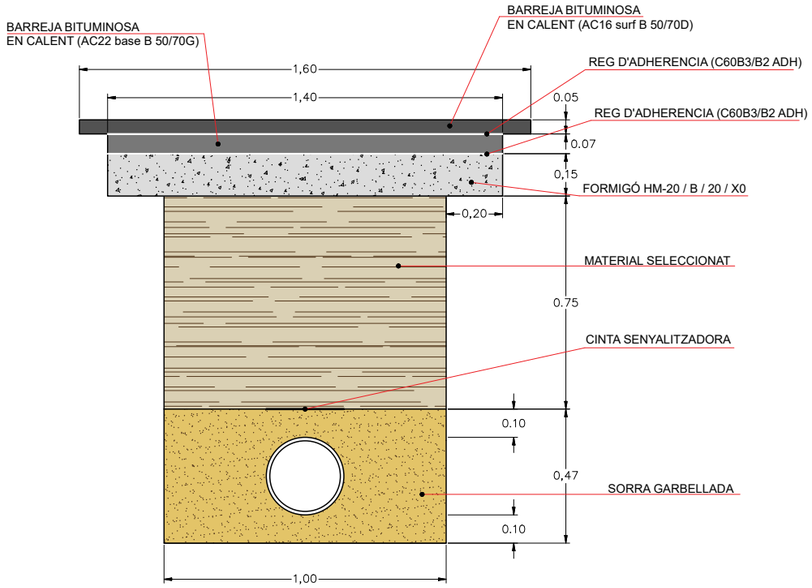


PLANTA

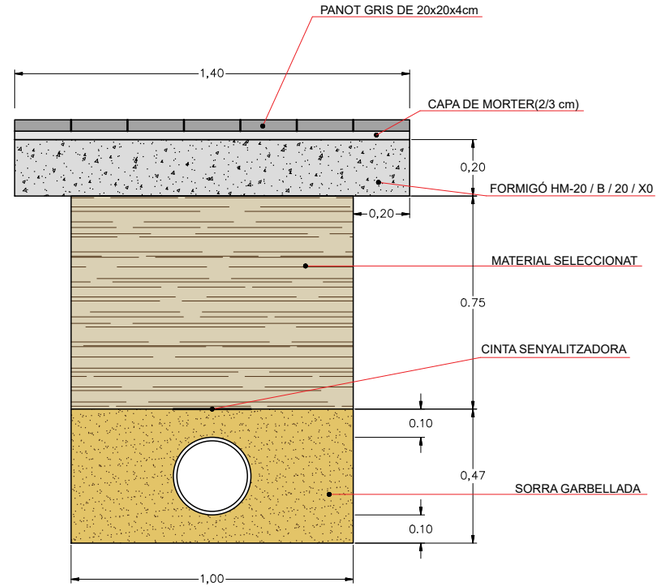


PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	CREUAMENT PONT DE L'AV. ABAT MARCET DETALLS ANCORATGES I SUBJECCIONS	9B 2 DE 2

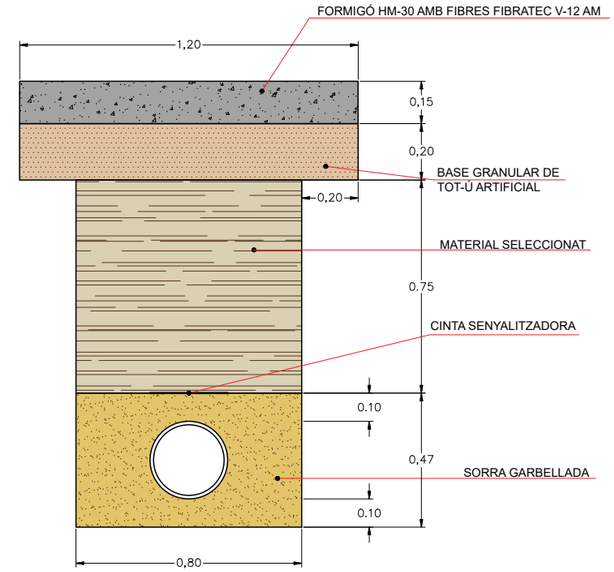
RASA PER A CONDUCCIÓ SOTA CALÇADA



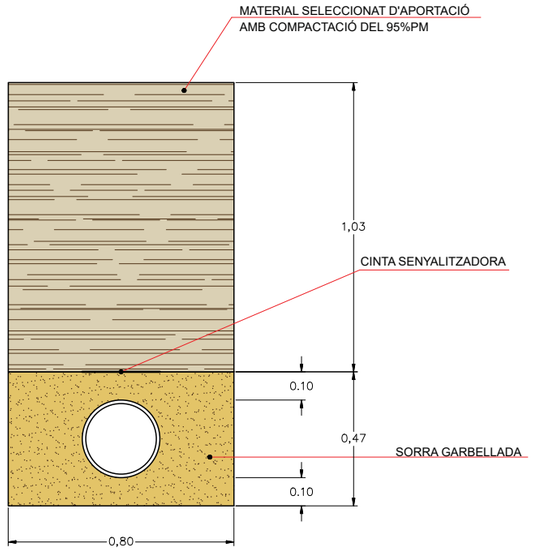
RASA PER A CONDUCCIÓ SOTA VORERA



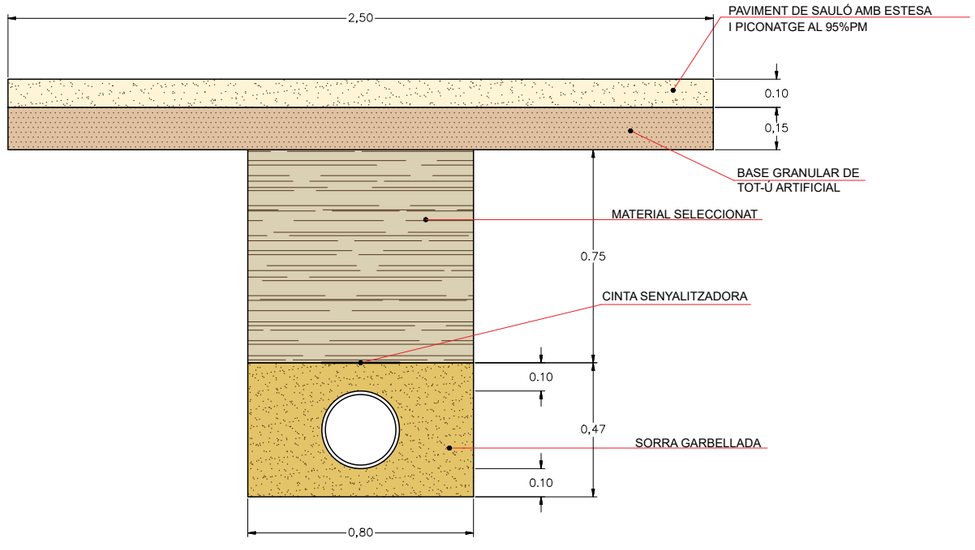
RASA PER A CONDUCCIÓ SOTA PAVIMENT FORMIGÓ
(Sortida del dipòsit de Can Boada)



RASA PER A CONDUCCIÓ SOTA ZONA VERDA
(Baixada del dipòsit de Can Boada)



RASA PER A CONDUCCIÓ SOTA ZONA VERDA
(Parc de gossos)



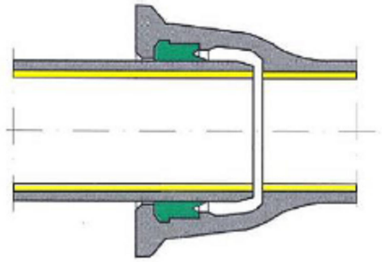
MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA AIGUA POTABLE



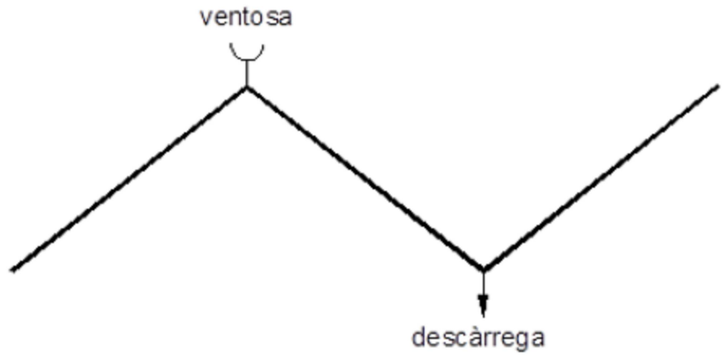
PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · taigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA I	10A 1 DE 9

UNIONS PER CANONADES DE FOSA DÚCTIL (PLEC DE CONDICIONS TAIGUA)

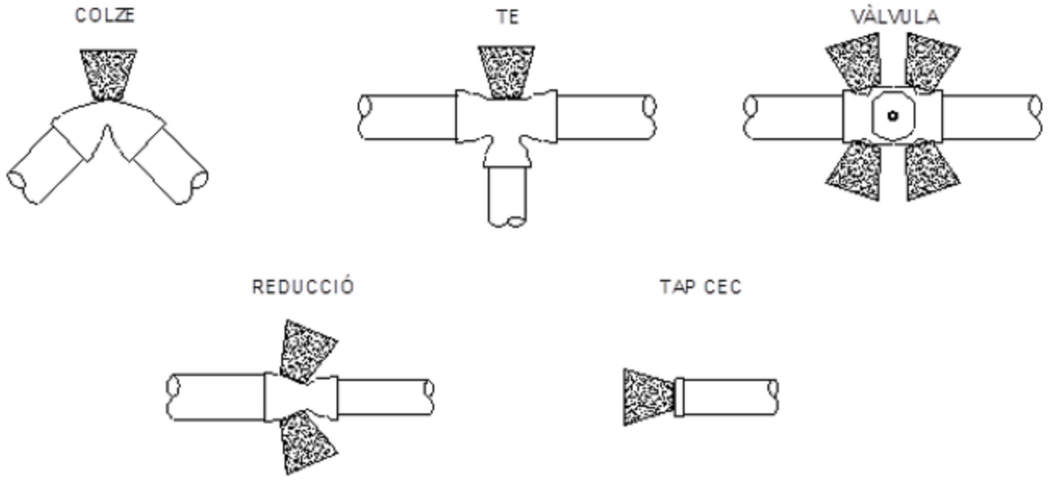




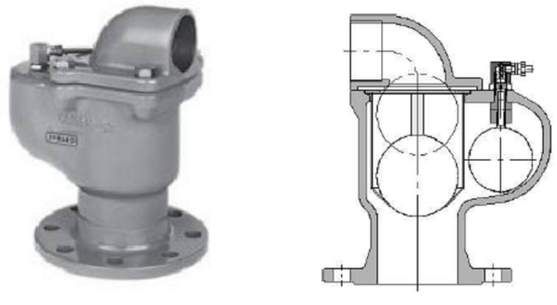
ESQUEMA D'ÚS VENTOSES I DESCÀRREGUES (PLEC DE CONDICIONS TAIGUA)



MASSISSOS D'ANCORATGE (PLEC DE CONDICIONS TAIGUA)



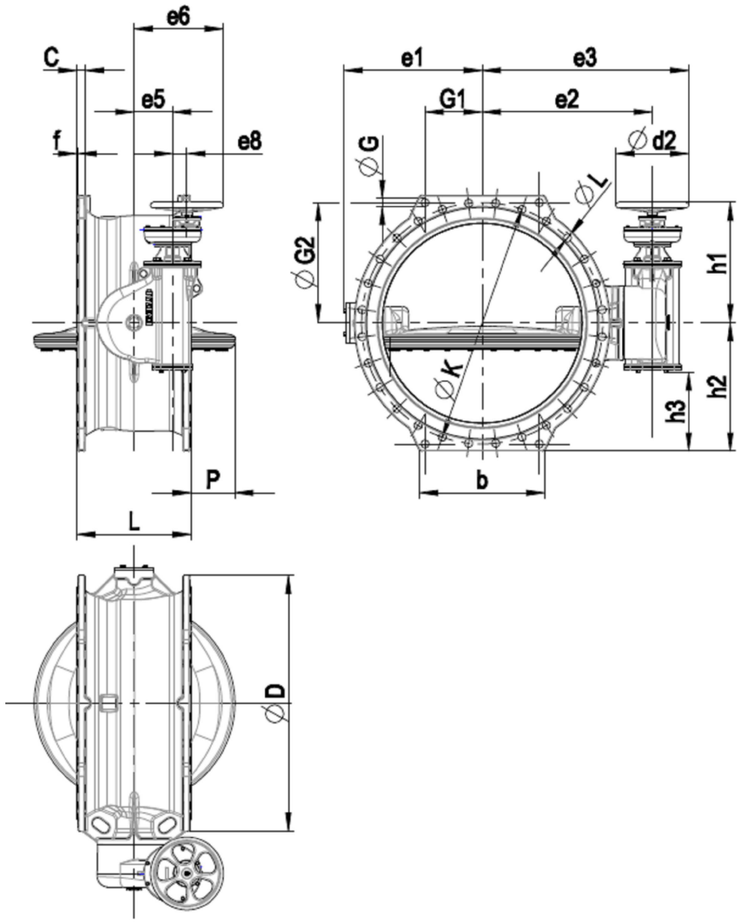
VENTOSA (PLEC DE CONDICIONS TAIGUA)

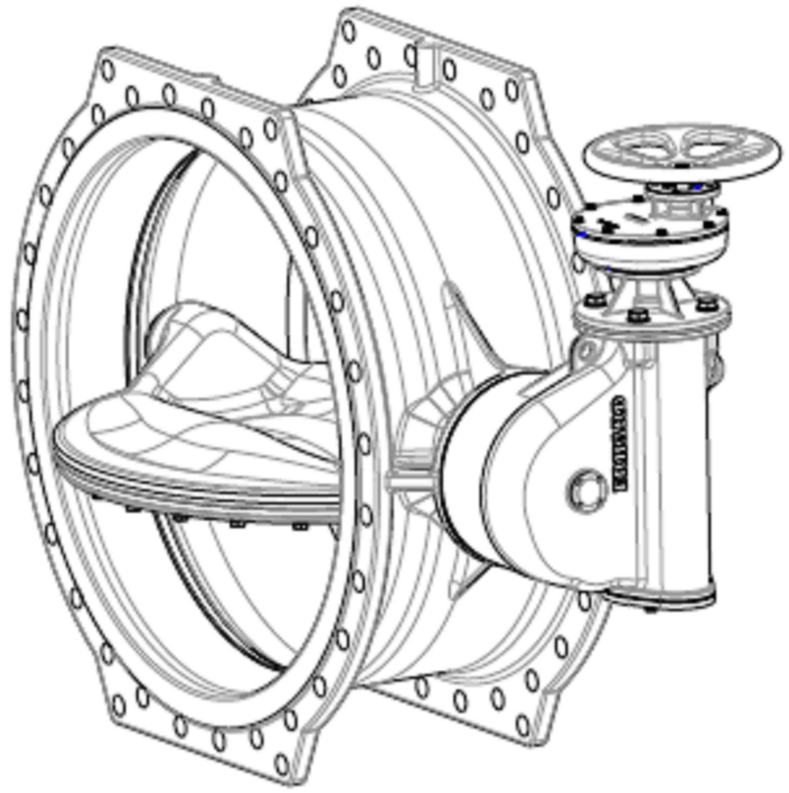


TUB PER A CANONADA DE FOSA DÚCTIL DN250 mm - CLASSE C50

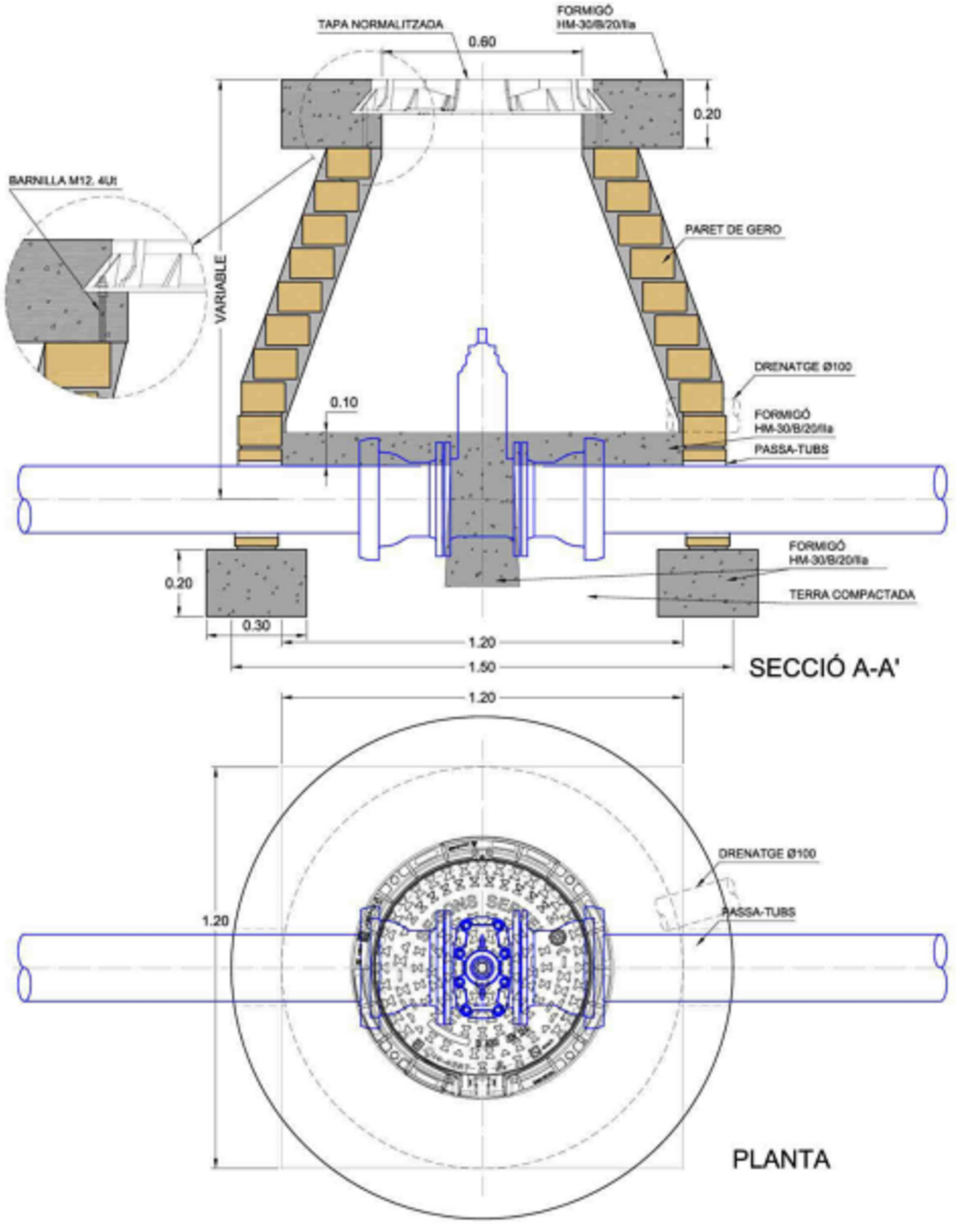


DN	Lu (metre)	Clase	e (mm)	Ø DE	Ø DI (mm)	P (mm)	Ø B (mm)	Net weight (kg)
200 *	6.000	C50	5.4	222	225.2	106.5	275.1	33.5
250 *	6.000	C50	6.4	274	276.8	105.5	328.6	47.32
300 *	6.000	C50	7.4	326	328.8	107.5	385.3	63.85





DN	PN	Weight Kg	K mm	D mm	d2 mm	e1 mm	e2 mm	e3 mm	e5 mm	e6 mm	e8 mm	h1 mm	h2 mm	h3 mm	L mm	b mm	P mm
ROCO																	
80	16	23	200	160	200	100	167	229	85	148	-	222	117		180	-	-
100	16	27	220	180	200	110	182	244	85	148	-	222	117		190	-	-
125	16	31	250	210	200	125	195	257	85	148	-	222	117		200	-	-
ROCO Wave																	
150	16	36	240	285	200	155	201	301	85	185	-	221	145	24	210	150	-
150	25	44	250	300	200	169	221	321	85	185	-	221	165	47	210	150	-
150	40	48	250	300	200	169	221	321	85	185	-	221	165	47	210	150	-
200	10	48	295	340	200	194	246	346	85	185	-	221	170	52	230	180	-
200	16	48	295	340	200	194	246	346	85	185	-	221	170	52	230	180	-
200	25	69	310	360	200	189	253	353	105	205	-	242	195	48	230	180	-
200	40	82	320	375	200	189	253	353	105	205	-	242	208	60	230	180	-
250	10	62	350	400	200	219	271	371	85	185	-	221	200	82	250	200	-
250	16	70	355	400	200	214	278	378	105	205	-	242	200	53	250	200	-
250	25	109	370	425	250	233	312	437	105	230	-	312	232	74	250	200	-
250	40	135	385	450	250	233	312	437	105	230	-	310	245	87	250	210	-


TAPA NORMALITZADA
FORMIGÓ HM-30/B/20/IIa
0.60
0.20
BARNILLA M12. 4Ut
VARIABLE
PARET DE GERO
DRENATGE Ø100
0.10
FORMIGÓ HM-30/B/20/IIa
PASSA-TUBS
FORMIGÓ HM-30/B/20/IIa
TERRA COMPACTADA
0.20
0.30
1.20
1.50
SECCIÓ A-A'
1.20
1.20
DRENATGE Ø100
PASSA-TUBS
PLANTA

COTES EN MTS.

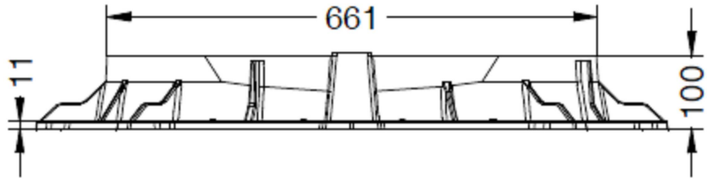
F-1-1164

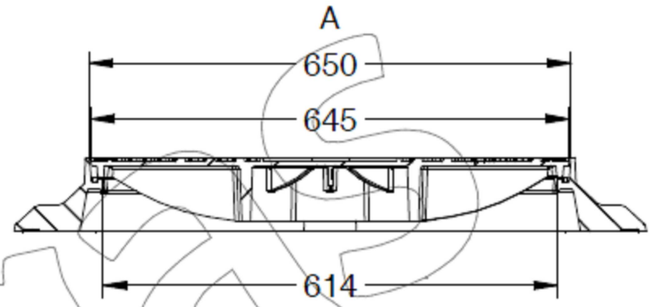
Conjunto de tapa y marco modelo Lucentum con medidas: Tapa Ø 650 mm, Marco Ø 850 x 100 mm, la tapa es abatible.

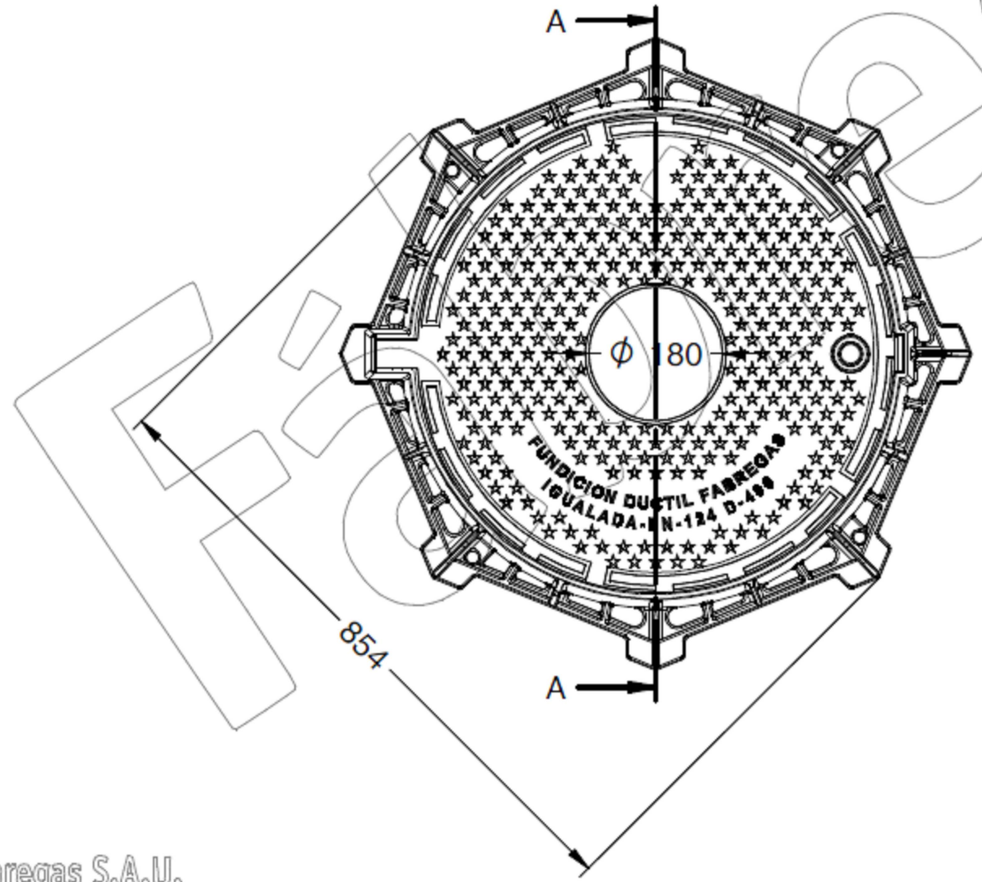
Revision: 01 - 06/06/2018

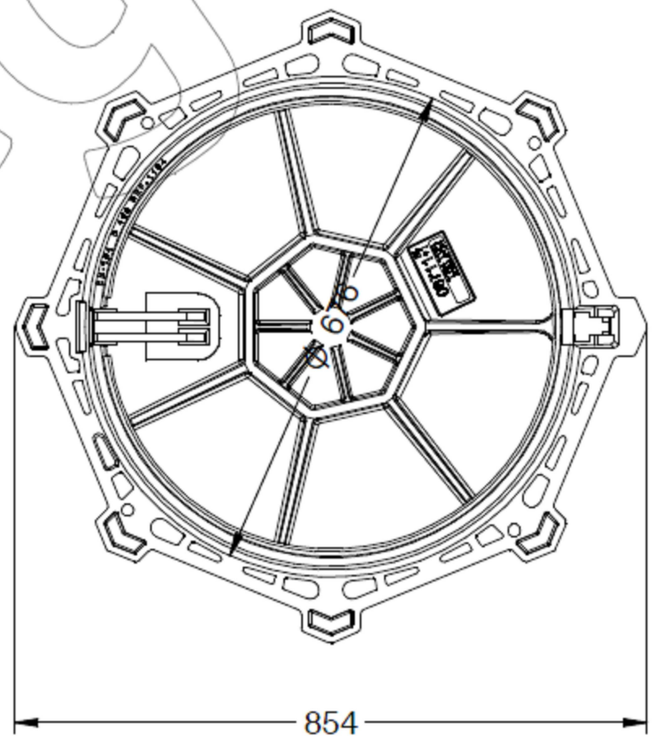
Fábregas









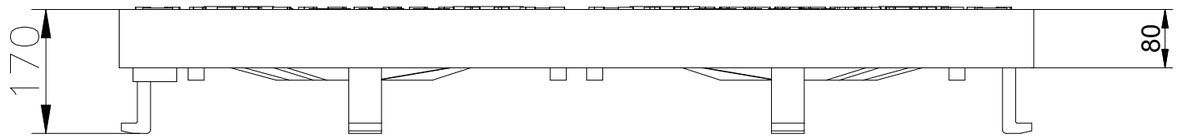


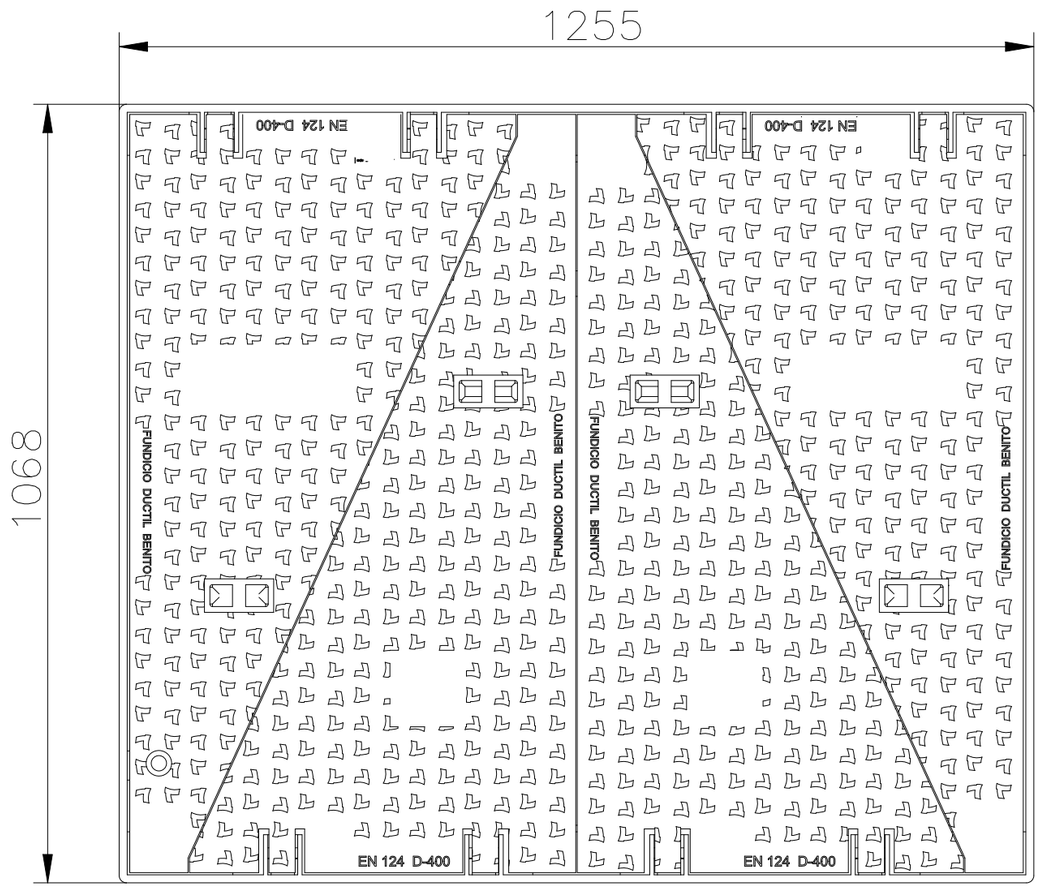
Fundición Dúctil Fábregas S.A.U.

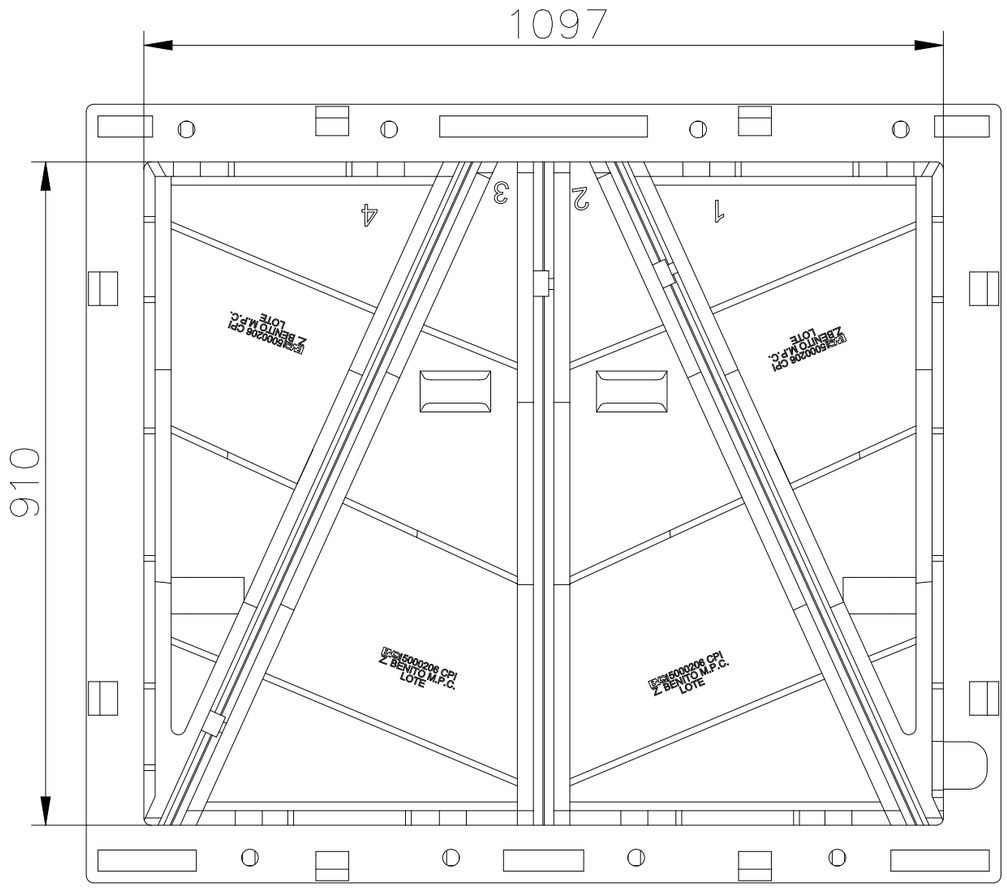
grupfabregas.com

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA - II	10A 5 DE 9

TAPA T1311N - BENITO







PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA - II	10A 6 DE 9

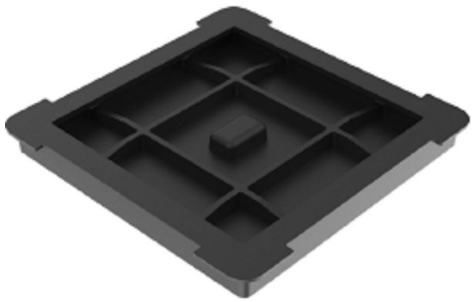
D-15-C250

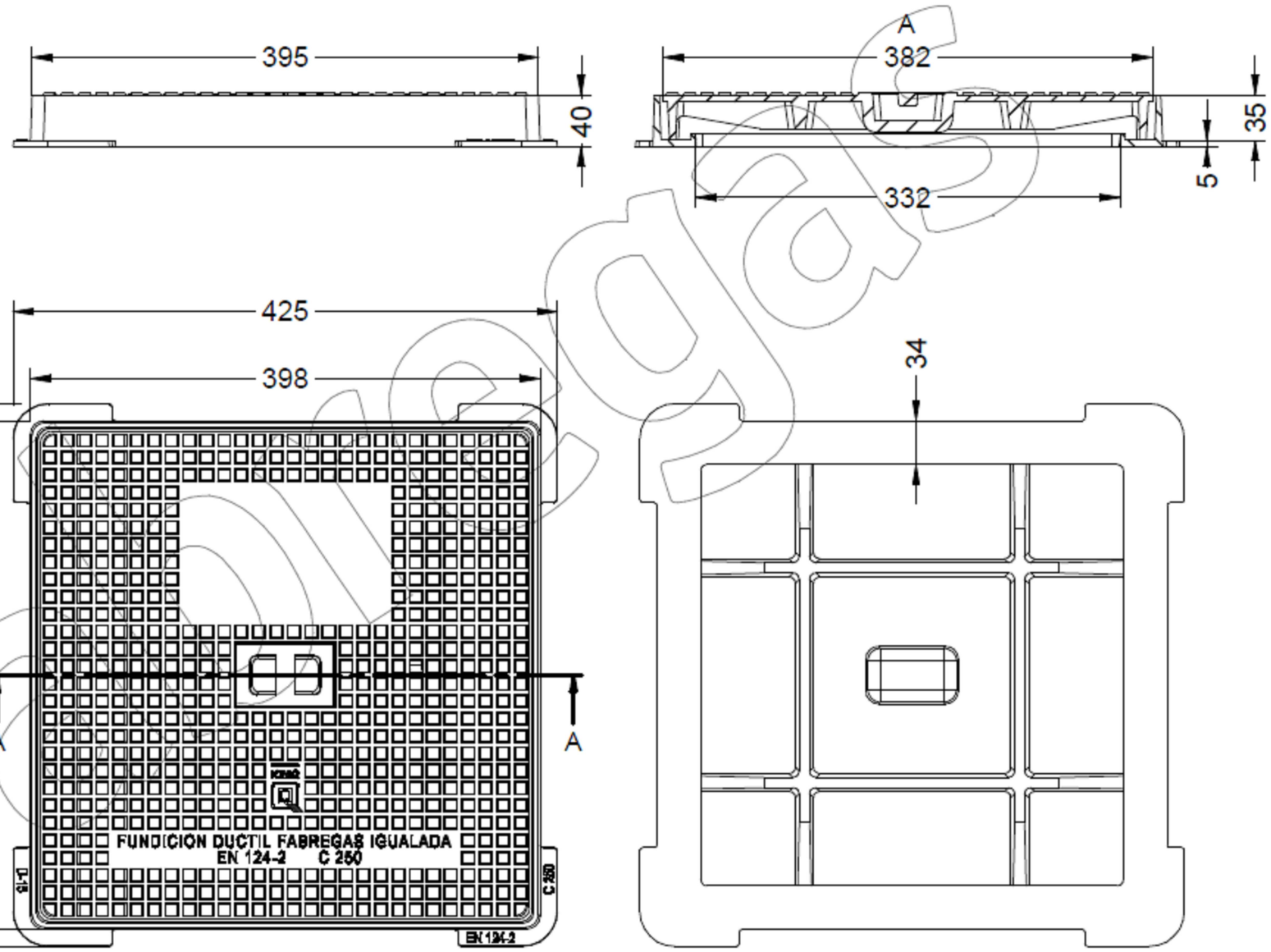
Tapa y marco de arqueta hidráulica.

Revision: 01 - 13/10/2023

Fábregas

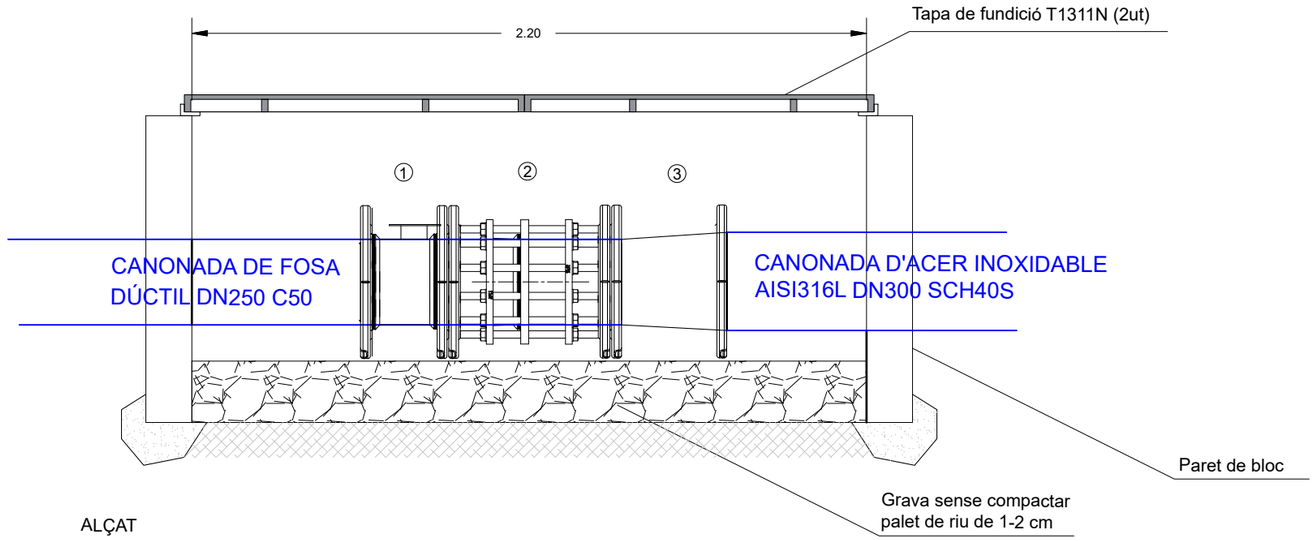




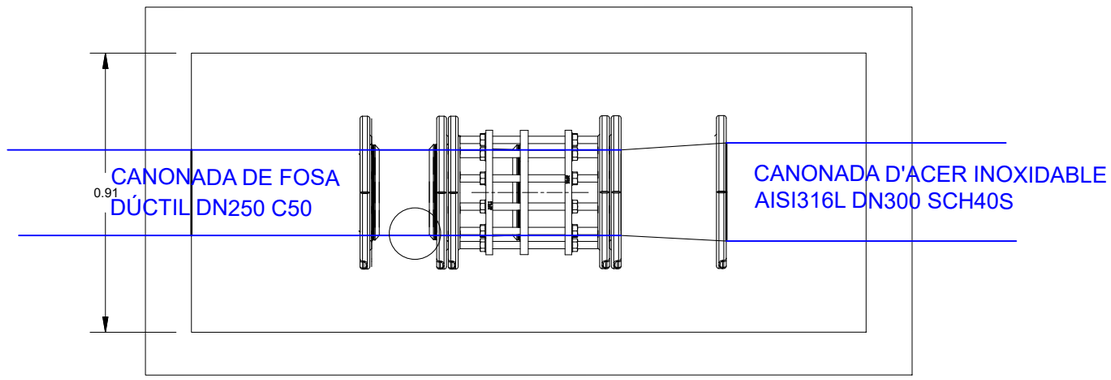


PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA - II	10A 7 DE 9

DETALL CANVI DE DIÀMETRE DE DN250 A DN300 - PONT DE L'AVINGUDA DE L'ABAT MARCET



ALÇAT



PLANTA

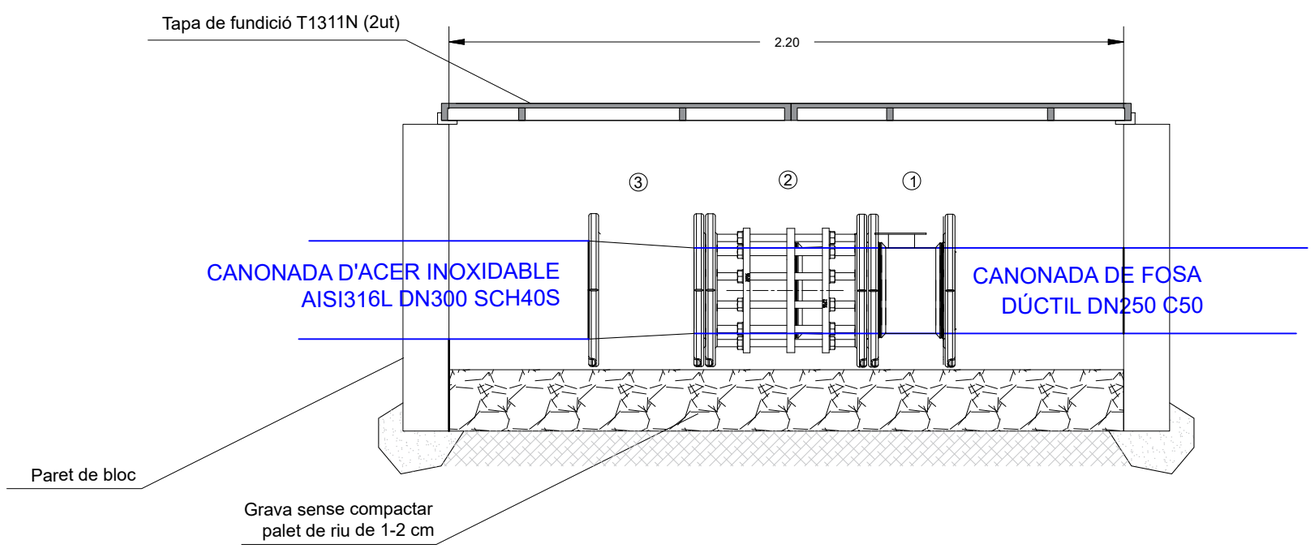
FD-DN250

1 - Vàlvula de papallona de Fosa Dúctil DN250 PN16
2 - Carret de desmuntatge de Fosa Dúctil DN250 PN16
3 - Con de reducció de Fosa Dúctil DN300 a DN250 PN16

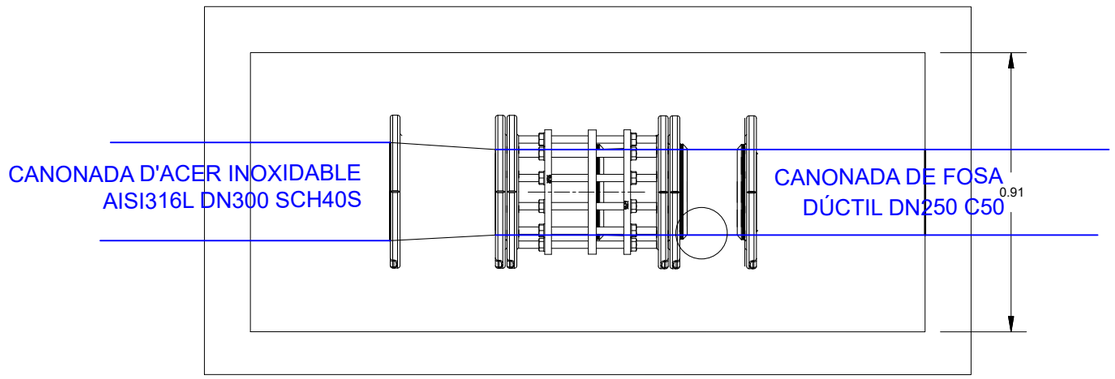
PROMOTOR: Taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA - III	10A 8 DE 9

DETALL CANVI DE DIÀMETRE DE DN300 A DN250 - PONT DE L'AVINGUDA DE L'ABAT MARCET

ALÇAT



PLANTA



FD-DN250

1 - Vàlvula de papallona de Fosa Dúctil DN250 PN16
2 - Carret de desmuntatge de Fosa Dúctil DN250 PN16
3 - Con de reducció de Fosa Dúctil DN300 a DN250 PN16

PROMOTOR: taigua / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i Urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: VÀRIES	DETALLS ABASTAMENT D'AIGUA - III	10A 9 DE 9

FULL 1

FULL 2

Connexió a xarxa existent mitjançant arqueta de registre amb una vàlvula i cabalímetre

Vàlvula de descàrrega

FD-DN250

RIERA DEL PALAU

Parcel·la cadastral 6831001DG1063D (321.138 m²)

Parcel·la cadastral 6630601DG1063D (29.452 m²)

Servitud de pas de la **NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA**

Servitud de pas canonades existents considerant una franja de deu metres d'amplada mesurada de forma horitzontal i centrada sobre l'eix de les instal·lacions lineals segons el *Decret legislatiu 3/2003, de 4 de Novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya*

Traçat nova canonada d'impulsió de Sulleva

Estat actual de la xarxa d'aigua potable de Terrassa dins de l'àmbit de projecte:

- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A SULLEVA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A ZONA ALTA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A MATADEPERA
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A CAN COLOMER
- Canonada d'impulsió de CAN BOADA A GRÍPIA
- Canonada de distribució existent
- Canonada de desguàs existent
- Eix principal Bellots - Can Boada
- D Dipòsit
- B Bomba d'impulsió

FULL 1

PROMOTOR: taigua · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

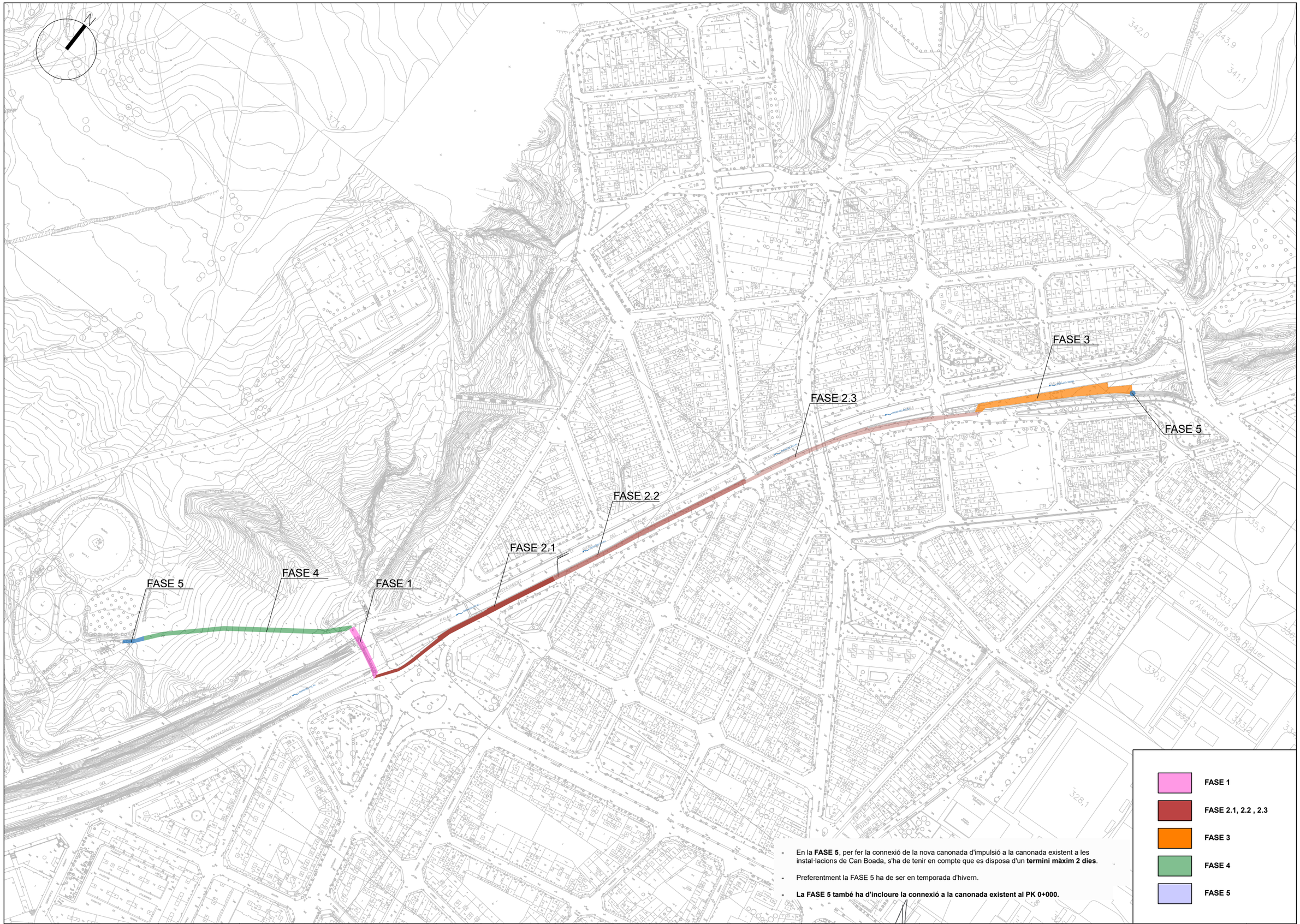
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

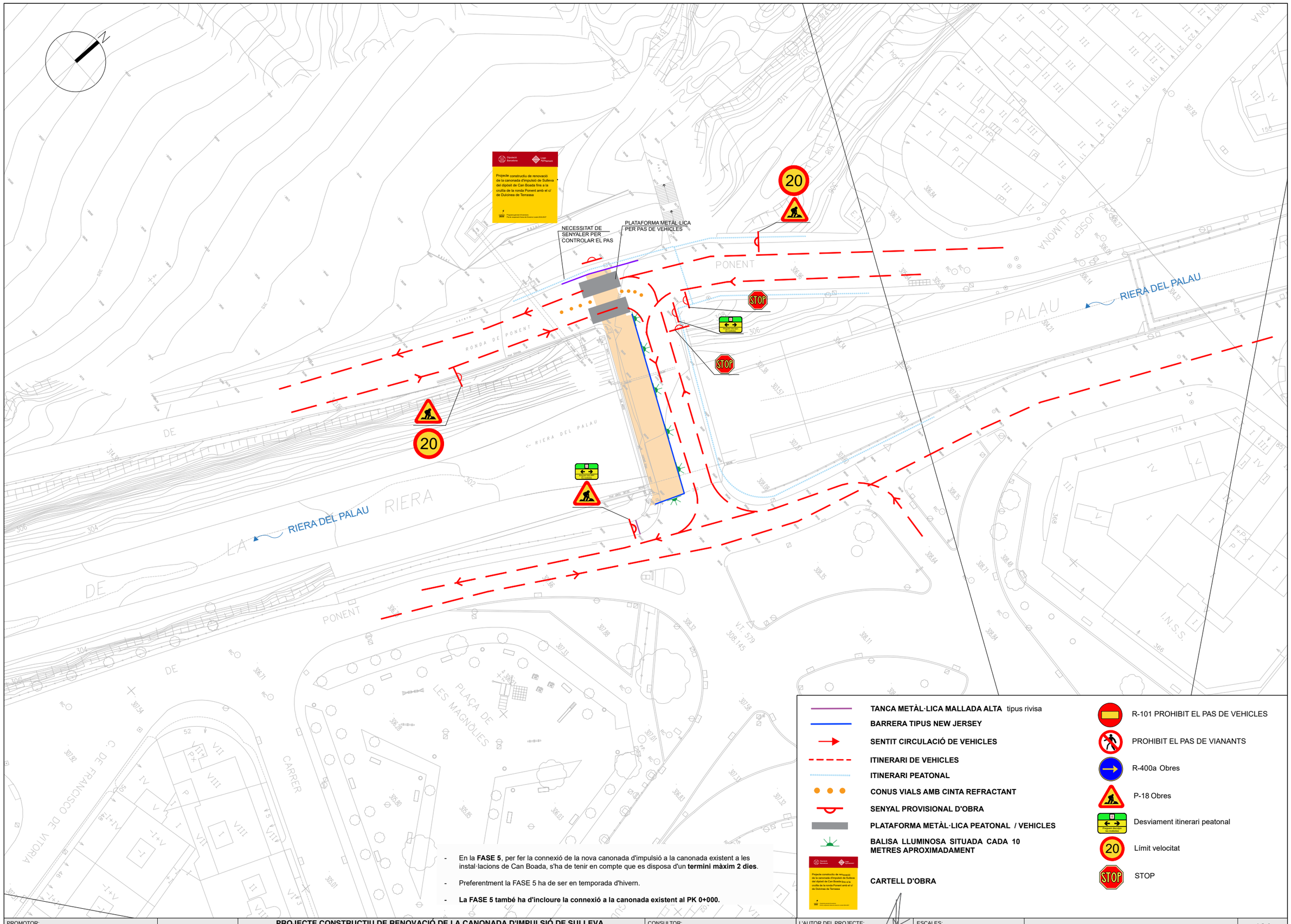
SERVITUD DE PAS TAIGUA
ZONA BAIXADA DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA

11A
1 DE 1



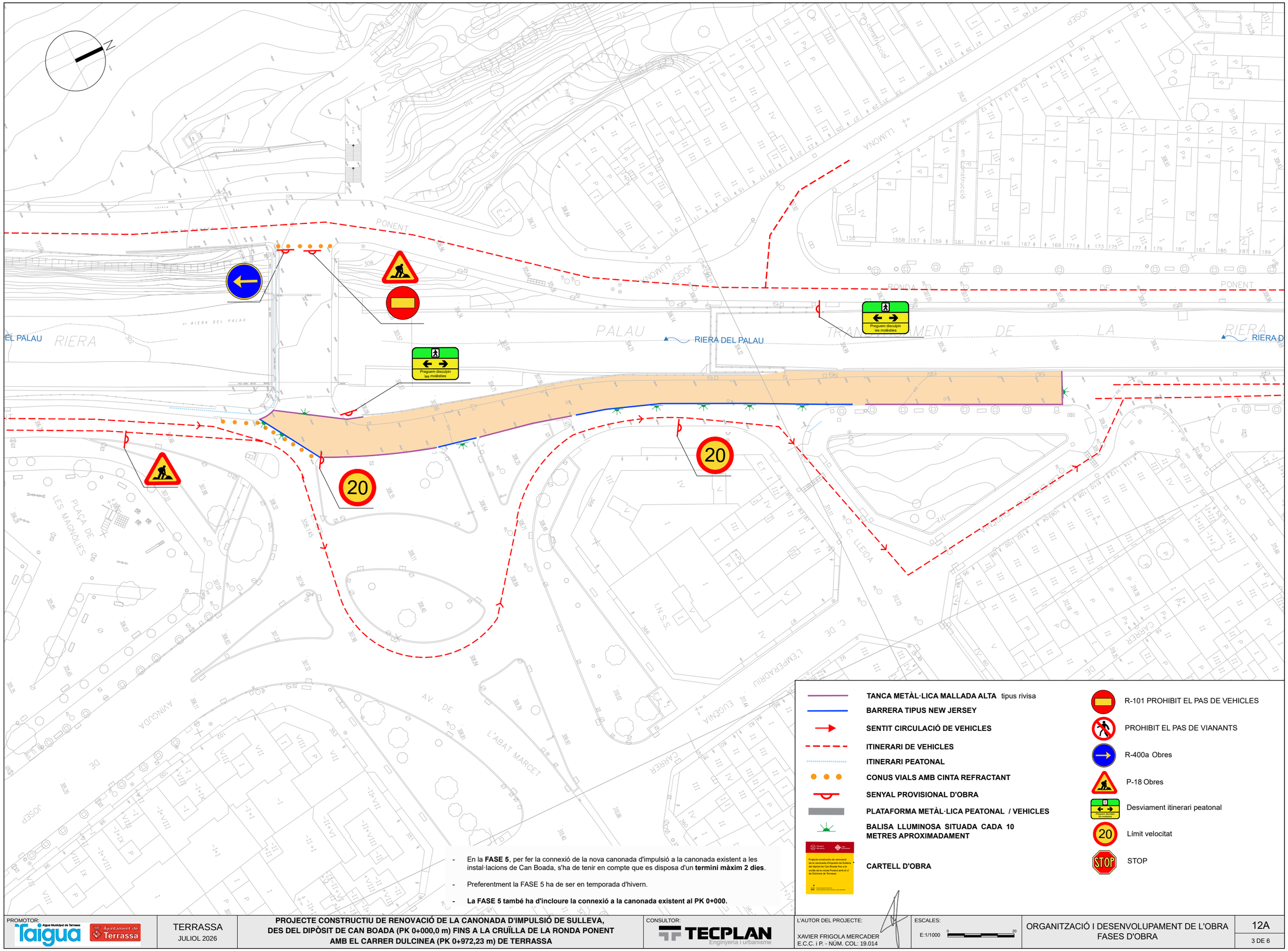
- En la **FASE 5**, per fer la connexió de la nova canonada d'impulsió a la canonada existent a les instal·lacions de Can Boada, s'ha de tenir en compte que es disposa d'un **termini màxim 2 dies**.
- Preferentment la FASE 5 ha de ser en temporada d'hivern.
- **La FASE 5 també ha d'incloure la connexió a la canonada existent al PK 0+000.**

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/3000	ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA FASES D'OBRA - GENERAL	12A 1 DE 6



- En la **FASE 5**, per fer la connexió de la nova canonada d'impulsió a la canonada existent a les instal·lacions de Can Boada, s'ha de tenir en compte que es disposa d'un **termini màxim 2 dies**.
- Preferentment la FASE 5 ha de ser en temporada d'hivern.
- **La FASE 5 també ha d'incloure la connexió a la canonada existent al PK 0+000.**

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · laigua · Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000	ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA FASES D'OBRA	12A 2 DE 6



- En la **FASE 5**, per fer la connexió de la nova canonada d'impulsió a la canonada existent a les instal·lacions de Can Boada, s'ha de tenir en compte que es disposa d'un **termini màxim 2 dies**.
- Preferentment la FASE 5 ha de ser en temporada d'hivern.
- **La FASE 5 també ha d'incloure la connexió a la canonada existent al PK 0+000.**

TANCA METÀL·LICA MALLADA ALTA tipus rivisa
BARRERA TIPUS NEW JERSEY
SENTIT CIRCULACIÓ DE VEHICLES
ITINERARI DE VEHICLES
ITINERARI PEATONAL
CONUS VIALS AMB CINTA REFRACTANT
SENYAL PROVISIONAL D'OBRA
PLATAFORMA METÀL·LICA PEATONAL / VEHICLES
BALISA LLUMINOSA SITUADA CADA 10 METRES APROXIMADAMENT
CARTELL D'OBRA

R-101 PROHIBIT EL PAS DE VEHICLES
PROHIBIT EL PAS DE VIANANTS
R-400a Obres
P-18 Obres
Desviament itinerari peatonal
Límit velocitat
STOP

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa / Ajuntament de Terrassa	TERRASSA JULIOL 2026	**PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA**	CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme	L'AUTOR DEL PROJECTE: XAVIER FRIGOLA MERCADER E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014	ESCALES: E:1/1000 0 20	ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA FASES D'OBRA	12A 3 DE 6

PAS RESTRINGIT A VIANANTS
ABANS DEL PAS DE PEATONS

RIERA DEL PALAU

- En la **FASE 5**, per fer la connexió de la nova canonada d'impulsió a la canonada existent a les instal·lacions de Can Boada, s'ha de tenir en compte que es disposa d'un **termini màxim 2 dies**.
- Preferentment la FASE 5 ha de ser en temporada d'hivern.
- **La FASE 5 també ha d'incloure la connexió a la canonada existent al PK 0+000.**

TANCA METÀL·LICA MALLADA ALTA tipus rivisa
BARRERA TIPUS NEW JERSEY
SENTIT CIRCULACIÓ DE VEHICLES
ITINERARI DE VEHICLES
ITINERARI PEATONAL
CONUS VIALS AMB CINTA REFRACTANT
SENYAL PROVISIONAL D'OBRA
PLATAFORMA METÀL·LICA PEATONAL / VEHICLES
BALISA LLUMINOSA SITUADA CADA 10 METRES APROXIMADAMENT
CARTELL D'OBRA

R-101 PROHIBIT EL PAS DE VEHICLES
PROHIBIT EL PAS DE VIANANTS
R-400a Obres
P-18 Obres
Desviament itinerari peatonal
Límit velocitat
STOP

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

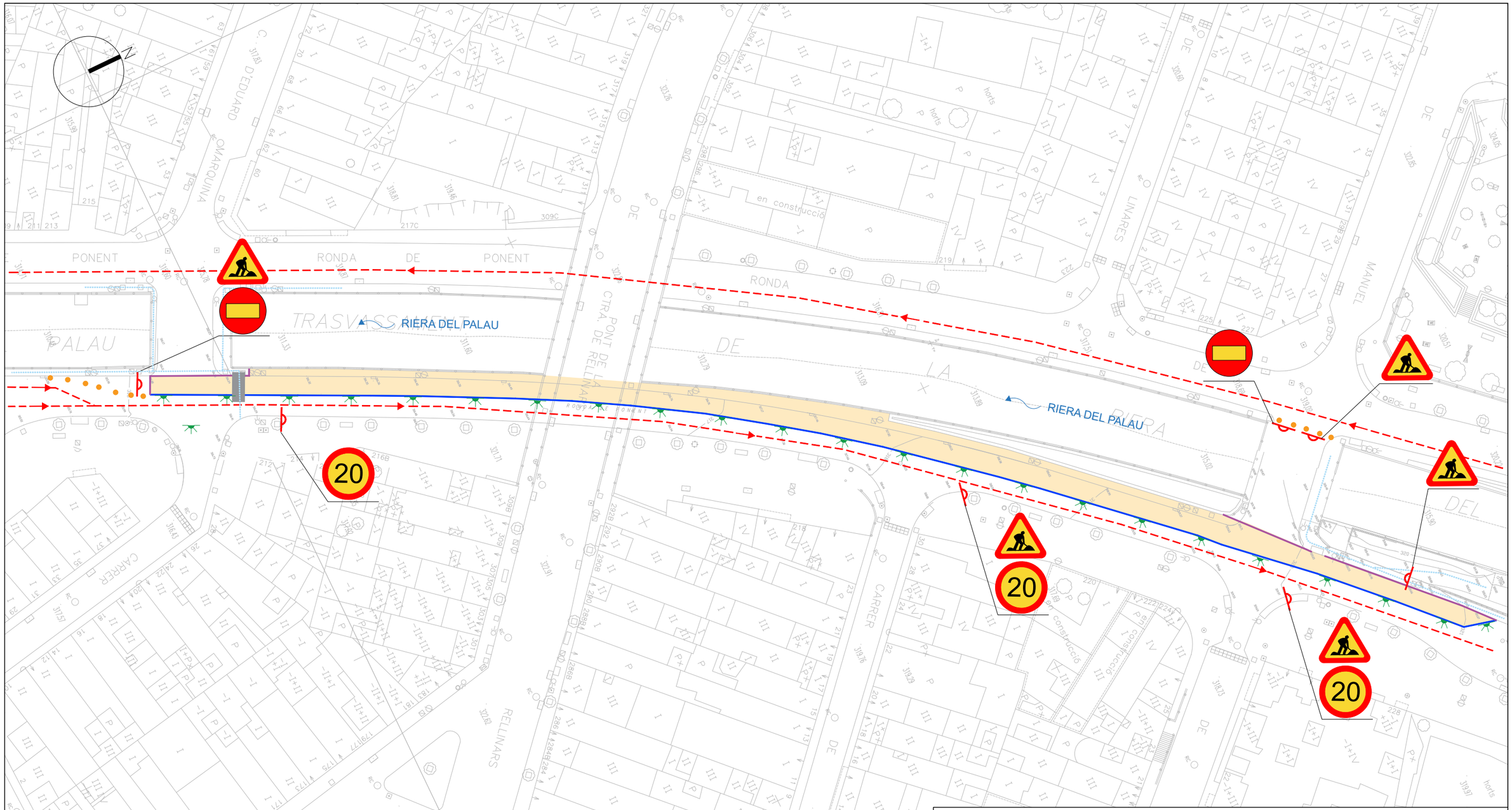
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria Urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES: E:1/1000 (0 — 20)

ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
FASES D'OBRA

12A
4 DE 6



- En la **FASE 5**, per fer la connexió de la nova canonada d'impulsió a la canonada existent a les instal·lacions de Can Boada, s'ha de tenir en compte que es disposa d'un **termini màxim 2 dies**.
- Preferentment la FASE 5 ha de ser en temporada d'hivern.
- **La FASE 5 també ha d'incloure la connexió a la canonada existent al PK 0+000.**

TANCA METÀL·LICA MALLADA ALTA tipus rivisa

BARRERA TIPUS NEW JERSEY

SENTIT CIRCULACIÓ DE VEHICLES

ITINERARI DE VEHICLES

ITINERARI PEATONAL

CONUS VIALS AMB CINTA REFRACTANT

SENYAL PROVISIONAL D'OBRA

PLATAFORMA METÀL·LICA PEATONAL / VEHICLES

BALISA LLUMINOSA SITUADA CADA 10 METRES APROXIMADAMENT

CARTELL D'OBRA

Projecte construcció de renovació de la canonada d'impulsió de Sulleva del dipòsit de Can Boada fins a la cruïlla de la ronda Ponent amb el c/ de Dulcinea de Terrassa

R-101 PROHIBIT EL PAS DE VEHICLES

PROHIBIT EL PAS DE VIANANTS

R-400a Obres

P-18 Obres

Desviament itinerari peatonal

20 Límit velocitat

STOP

PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

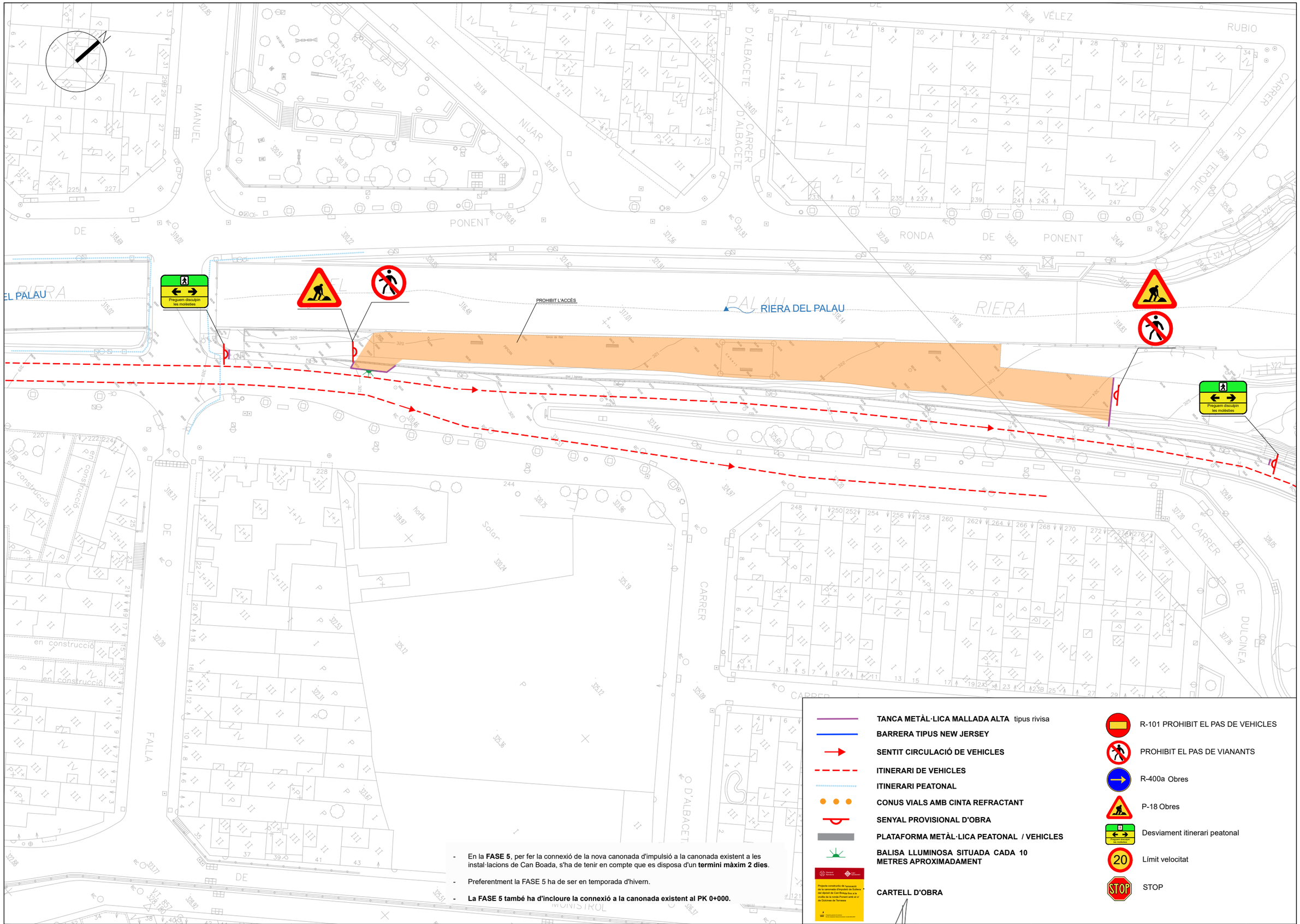
CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 0 20

ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
FASES D'OBRA

12A
5 DE 6



PROMOTOR: Aigua Municipal de Terrassa · Ajuntament de Terrassa

TERRASSA
JULIOL 2026

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE LA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA, DES DEL DIPÒSIT DE CAN BOADA (PK 0+000,0 m) FINS A LA CRUÏLLA DE LA RONDA PONENT AMB EL CARRER DULCINEA (PK 0+972,23 m) DE TERRASSA

CONSULTOR: TECPLAN Enginyeria i urbanisme

L'AUTOR DEL PROJECTE:
XAVIER FRIGOLA MERCADER
E.C.C. i P. - NÚM. COL: 19.014

ESCALES:
E:1/1000 (0 — 20)

ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA
FASES D'OBRA

12A
6 DE 6

DOC. NUM. 3- PLEC DE CONDICIONS

CONDICIONS GENERALS 2
1. DOCUMENTS DEL PROJECTE 2
2. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA 2
3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA 2
4. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS 2
5. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 2
6. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 3
7. DIRECCIÓ DE LES OBRES 3
8. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 3
9. MODIFICACIONS D'OBRA 3
10. CONTROL DE QUALITAT DE LES UNITATS D'OBRA 3
11. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 4
12. CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT 4
13. OBRA DEFECTUOSA 4
14. REPLANTEIG DE LES OBRES 4
15. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES 4
16. MATERIALS 5
17. DESVIAMENTS PROVISIONALS 5
18. ABOCADORS 5
19. PRÉSTECS 6
20. EXPLOSIUS 6
21. EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS 6
22. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS 7
23. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 7
24. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES 7
25. DESVIAMENT DE SERVEIS 7
26. TREBALLS NOCTURNS 7
27. PRECAUCIONS ESPECIALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 7
28. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA 8
29. CONSERVACIÓ DE LES OBRES 8
30. CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ 8
31. PREUS UNITARIS 9
32. PARTIDES ALÇADES 9
33. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA 9
34. REVISIÓ DE PREUS 9
35. DISPOSICIONS APLICABLES 9

CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 15
1. SERVEIS AFECTATS DE COMPANYIES NO MUNICIPALS 15
2. ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRA 15
3. PAVIMENTACIÓ 25
4. XARXA DE DRENATGE I CLAVEGUERAM 47
5. XARXA D'AIGUA POTABLE 53
6. XARXA ELÈCTRICA 55
7. ENLLUMENAT PÚBLIC 60
8. XARXES DE TELECOMUNICACIONS 72
9. XARXA DE GAS 89
10. XARXA DE SEMAFORITZACIÓ 90
11. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 107
12. MEDI AMBIENT 115

CONDICIONS GENERALS

1. DOCUMENTS DEL PROJECTE

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de condicions
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents es detallarà a la memòria.

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Condicions Tècniques amb els dos capítols (Condicions Tècniques Generals i Condicions Tècniques Particulars)
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de ma d'obra, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.

El que només s'ha esmentat al Plec de Condicions Tècniques o només als plànols, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri de la DF quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

2. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la DF hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

3. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la DF la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

a. Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
b. Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista com a delegat d'obra, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la DF. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra. Aquest tècnic serà responsable de les obres per tal de solucionar qualsevol incidència fora de l'horari laboral.
c. El contractista també facilitarà a la DF una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
d. El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 215 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic (d'ara endavant LCSP).
e. Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la DF de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
f. A petició de la DF, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic
g. En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
h. La Propietat, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
i. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.
j. De la maquinària que, d'acord amb el programa de treballs, s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

4. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Es demanarà compliment a la normativa vigent aplicable referenciada més endavant i en especial el referent a la legislació laboral, seguretat i salut, control de qualitat i medi ambient.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

5. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Hom es regirà pel que disposi l'article 113 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques .

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries especificades a l'annex Estudi Ambiental del projecte, concretament al Programa de Seguiment ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la DF) , per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives abans indicades.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

6. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

A més de les despeses i taxes seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

a. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
b. Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
c. Despeses de lloguers o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.
d. Despeses de protecció d'aplecs i de la mateixa obra contra tot deteriorament.
e. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de connexió, comptadors, etc.
f. Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
g. Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.., així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
h. Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats.
i. Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
j. Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.
k. Despeses derivades del control de qualitat de les partides noves no definides en el projecte original, sempre i quan l'import del pressupost sense IVA del mateix no superi el 1% del Pressupost d'Execució Material de l'Obra.

7. DIRECCIÓ DE LES OBRES

La Propietat, a través de la DF, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada.

Són tasques de la direcció de les obres:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir el Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de Comprovació del Replanteig i inici de les obres, i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar, si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Participar amb el Contractista en la definició del Pla d'Obres i Pressupost inicials.
- Requerir, acceptar o reparar, si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i el que determinen les normatives que, partint del Plec i del Programa referits, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi, que s'estimi necessàries per a tenir ple coneixement, i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la possible conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del Programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i del compliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures adoptades o que es proposin per a evitar els problemes o minimitzar-los.
- El requeriment, acceptació o rebuig si procedeix, de tot tipus de documentació relativa al desenvolupament de l'obra, que el Contractista està obligat a proporcionar.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció.
- Requerir del Contractista el compliment de les disposicions del Projecte relatives a la seguretat vial i les que es derivin de la normativa vigent i impulsar la necessària presa de mesures per tal de solucionar els problemes que puguin sorgir.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per a lliurar a la Propietat un cop acabats els treballs, d'acord amb les prescripcions fixades per La Propietat.
- Participar a la inspecció prèvia a la recepció.

8. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la DF.

El contractista de les obres notificarà a la DF, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici de la DF o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la DF. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la DF. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la DF.

9. MODIFICACIONS D'OBRA

Ni la DF ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per La Propietat de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos en els articles 203 a 207 i 242 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic.

10. CONTROL DE QUALITAT DE LES UNITATS D'OBRA

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descompondre l'obra, es realitzarà segons el Programa de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la DF, d'acord amb les directrius del Pla de Control de Qualitat del projecte.

Abans de verificar la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti la DF. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista. La resta, si s'escau, serà abonada per la Propietat.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la DF de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la DF es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa de control de qualitat.
2. El contractista avisarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3. Els resultats negatius de qualsevol unitat d'obra es consignaran al Llibre d'Ordres.
4. El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

11. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995 , de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres de quantia inferior a 1.000.000,00 € el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 600.000,00 €. En cas d'obres amb quanties superiors, la assegurança serà com a mínim de la meitat del pressupost de la licitació.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

12. CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

En el moment d'executar el moviment de terres es regarà la zona d'obres per minimitzar l'impacte de la pols.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la DF abans del començament de les obres.

Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància Ambiental de l'obra per a la completa complimentació dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització de la DF el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la DF o dels Organismes Institucionals competents en la matèria.

13. OBRA DEFECTUOSA

Quan el contractista hagi executat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la DF podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la DF, sense que això signifiqui motiu de pròrroga o retard en el termini contractual dels treballs.

14. REPLANTEIG DE LES OBRES

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procedirà a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'Acta s'hi farà constar que, tal com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals del Contracte d'execució, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del mencionat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància, es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la DF. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la DF consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

15. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres de la DF. Utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzades vigents.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors al començament de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats aplicables. A tals efectes, La Propietat aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

16. MATERIALS

En relació als materials caldrà observar les prescripcions següents:

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació la procedència dels materials que es proposi utilitzar, amb els corresponents assaigs d'identificació, a la fi de poder comprovar la seva possible utilització.

Els productes importats d'altres Estats membres de la Comunitat Econòmica Europea, inclosos els que s'haguessin fabricat d'acord amb prescripcions tècniques diferents a les contingudes en aquest plec, es podran utilitzar si asseguren un nivell de protecció de la seguretat dels usuaris equivalent al que proporcionen les prescripcions d'aquest plec.

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita de la DF. Si fos prescindible, a judici de la DF, canviar aquell origen o procedència.

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, la DF ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

La DF, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la DF, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la DF, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud de la DF, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada per la DF.

S'utilitzaran a les obres el màxim de productes reciclats possible. S'entén per producte reciclat aquells productes o materials que continguin en la seva composició residus provinents de plantes de reciclatge de residus.

La DF podrà demanar justificació de l'origen dels materials:

- DGQA (distintiu de garantia de qualitat ambiental)
- En el seu defecte, document acreditatiu que el material prové d'un gestor de residus autoritzat

Els materials/productes reciclats utilitzats a les obres d'urbanització poden ser:

- Àrids reciclats, provinents del reciclatge de residus de construcció i demolició
- Àrids siderúrgics, provinents de les escòries de foneries
- Gransa i pols de cautxú, provinent del reciclatge de pneumàtics fora d'ús
- Plàstics reciclats de tots tipus (pe,pp,pet, pvc, mix...) Provinent de recollida selectiva urbana i industrial
- Residus vegetals, provinents de podes i manteniments d'espais verds
- Vidre reciclat, provinent de recollida selectiva de vidre (tant urbà com industrial)
- Fresat d'asfalts fora d'ús

17. DESVIAMENTS PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la DF.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la DF, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

18. ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), haurà de tenir la autorització corresponent.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la DF rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions. permisos necessaris i canons, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complimentació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

La Propietat i la DF podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament (sempre que sigui propietari dels terrenys), amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la DF i estesos i compactats correctament i estigui previst en projecte. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa de la DF. Aquest moviment de terres haurà d'estar inclòs en projecte o modificat quan es redacti.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la Propietat. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

19. PRÉSTECS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic de préstecs, on es recolliran tots els préstecs a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla de préstecs forma part del Pla de Medi Ambient a realitzar pel contractista i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la DF, per tal que aquesta l'adjunti al informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

Els préstecs de terres inerts de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als préstecs autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport des de la zona de préstec, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

20. EXPLOSIUS

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la DF.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel que s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), amb les modificacions, ampliacions i complementacions aprovades fins al moment i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La DF podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de la responsabilitat dels damnatges causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantiran, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que es derivin de la utilització d'explosius.

En cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental, s'han de respectar els períodes reproductius i de cria (febrer – agost) de la fauna per a l'exclusió de la realització de voladures.

21. EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS

Amb relació a les servituds existents es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents amb càrrec a les partides previstes en projecte. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la DF consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions de la DF, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores, o als propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

22. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 244 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

23. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista haurà de realitzar un estudi de senyalització i desviament de trànsit provisional, previ a l'inici dels treballs, sempre amb la conformitat de la Direcció Facultativa i de la Policia Local.

Amb la finalitat de reduir les molèsties que l'execució de l'obra pugui ocasionar, el contractista informarà prèviament i amb la deguda antelació al Servei de Policia Local d'aquelles actuacions que puguin afectar a la mobilitat i a l'accessibilitat. Aquest Servei de Policia Local supervisarà la col·locació i manteniment de la respectiva senyalització provisional per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els vehicles i persones que hi circulin.

En tot moment, des de l'inici dels treballs i fins a la recepció de l'obra per part de l'Ajuntament, el contractista es responsabilitzarà de garantir les condicions de seguretat i accessibilitat en la via pública per a tot el tràfic, tant de vianants com de vehicles, adequant, senyalitzant i mantenint en les correctes condicions els passos alternatius que es considerin necessaris mentre durin els treballs. La garantia d'aquesta mesura de seguretat s'estendrà a l'horari nocturn, disposant la instal·lació de senyals lluminoses, i tots els dispositius que a criteri de la Direcció Facultativa i dels Serveis Tècnics Municipals, sota la decisió del Coordinador de Seguretat i Salut s'estimin oportuns.

a. Per tal d'accedir als habitatges, comerços, escola i aparcaments privats, el contractista col·locarà en tot moment plataformes metàl·liques per al pas de vehicles, i sempre que la Direcció Facultativa ho consideri convenient, passeres amb baranes per accedir als habitatges. Així doncs diàriament el contractista habilitarà mesures correctores necessàries per facilitar l'accés als habitatges. Així mateix el contractista haurà de donar ajuda i suport a les persones amb mobilitat reduïda.

En tot moment es facilitarà, sempre que l'obra ho permeti, el pas de vehicles per a càrrega i descàrrega.

Es mantindrà l'enllumenat actual en marxa fins que estigui instal·lat i en funcionament el nou enllumenat.

El contractista també es farà càrrec de totes les despeses necessàries per traslladar els armaris d'enllumenat actual, inclosos els drets de les companyies de serveis.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la DF, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

24. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la DF, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la DF de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

25. DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si la DF està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la DF consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

26. TREBALLS NOCTURNS

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la DF, i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta DF indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que la DF ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

En cas que els treballs nocturns estiguin previstos en projecte, no seran objecte de reclamació econòmica els increments de despesa que es puguin derivar per causa d'autoritzacions o de tercers.

27. PRECAUCIONS ESPECIALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Durant les diferents fases de construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i altres desguassos es conservaran i mantindran de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents. Totes aquestes operacions seran a càrrec del Contractista.

Quan es prevegin gelades, el Contractista, al seu càrrec, protegirà totes les zones de l'obra que puguin quedar afectades per les mateixes. Les parts malmeses s'aixecaran i es refaran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de tenir en compte les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, i les instruccions complementàries que figurin en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o que dicti la Direcció d'Obra.

En particular es tindrà en compte el Decret de la Generalitat de Catalunya 130/98, de 12 de maig, de prevenció d'incendis forestals a les zones d'influència de les carreteres (DOGC de 9 de juny de 1998).

En tot cas, el Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable d'evitar la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es puguin produir.

28. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (articles 163 a 169 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Neteja final de les obres

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la DF no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

La restauració serà a càrrec del contractista.

Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la DF practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la DF efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció el contractista aportarà a la DF tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a la DF elaborar el plànols definitius de l'obra (Projecte de liquidació).

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la DF les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 243.5 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut al incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 244 de la Llei 9/2017, de 8 de Novembre, de Contractes del Sector Públic.

29. CONSERVACIÓ DE LES OBRES

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra robatori, deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

30. CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, La Propietat haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la DF , d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

31. PREUS UNITARIS

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2 A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no es podran argüir com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

32. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

33. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

Els conceptes amidats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 35.

34. REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 103 a 105 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

35. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions de la llista que s'adjunta a continuació.

També serà d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Tindran caràcter obligatori també les normes i costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, comunicacions i gas).

35.1. Disposicions generals

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent a les construccions, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), ni altres normes de caràcter obligatori d'àmbit estatal o autonòmic.
- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

35.2. Contractes públics

- Llei 9/2017, de 8 de Novembre, de Contractes del Sector Públic
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LlCSP.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LlCSP.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU
- LLEI 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública.

35.3. Residus

<u>D'àmbit comunitari</u>

- Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de Novembre de 2008 sobre residus.

D'àmbit estatal

- Real Decret 108/1992 de 1 de Febrer sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Real Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decret 9/2005 de 14 de gener pel que s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants i els criteris i estàndards de la declaració de sòls contaminats
- Real Decret 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrial usados.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 1514 / 2009 de 2 d'octubre pel que es regula la protecció d'aigües subterrànies.
- Llei 22/2011 de 28 de Juliol de residus i sòls contaminats
- Ordre AAA/661/2013 de 18 d'abril per la que es modifiquen els annexes I, II i III del RD 1481/2001 de 27 de desembre pel que es regula la eliminació de residus mitjançant abocador.
- Reial Decret 180 / 2015 de 13 de març pel que es regula el trasllat de residus en l'interior del territori de l'Estat.
- Ordre APM / 1007 / 2017 de 17 de Octubre sobre les normes de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de replè de terres y obres diferents a aquelles on s'han originat.
- Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la que s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3 vigent), relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, balisament i sistemes de contenció de vehicles.

D'àmbit autonòmic

- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

35.4. Vialitat

D'àmbit estatal

- Llei 37/2015 de 29 de setembre de Carreteres
- Real Decret 1812 / 1994 de 2 de Setembre pel que s'aprova el Reglament de la Llei de Carreteres.
- Ordre Ministerial de 16 de desembre pel que es regulen els accessos a carreteres de l'estat, les vies de servei i la construcció de instal·lacions de servei de carreteres.
- ORDRE FOM / 2873 / 2007 - Procediments complementaris per autoritzar nous enllaços o modificar els existents
- Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la que s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, balisament i sistemes de contenció de vehicles.

Traçat

- ORDRE FOM/273/2016 de 19 de febrer Norma 3.1 IC de Traçat
- OC 32/21 "Guia de Nusos Viaris"

Ferms

- Ordre FOM 3460/2003 Norma 6.1 IC Seccions de Ferm.
- Ordre FOM 3451 / 2003 Norma 6.3 IC Rehabilitació de ferms
- OC 40/2017 Reciclat de ferms i paviments bituminosos
- OC 20 /2006 Recepció d'obres de Carreteres que inclouen Ferms i Paviments.

Geologia en Carreteres

- Diverses guies del Ministeri de Foment.

Plecs de Condicions

- PG-3 " Plec de Prescripcions tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts"
- PG-4 " Plec de Prescripcions tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres"

D'àmbit autonòmic

- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 de agost, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Decret 293 / 2003 de 18 de Novembre pel que s'aprova el reglament de Carreteres de Catalunya.
- DECRET 190/2016, de 16 de febrer, de gestió de la seguretat viària en les infraestructures viàries de la Generalitat de Catalunya.

35.5. Estructures

- OC 11/2002 Criteris a tenir en compte en el projecte i construcció de ponts amb elements prefabricats.
- Reial Decret 997 / 2002 de 27 de setembre. Norma de Construcció Sismoresistent. Part General i Edificació (NCSE-02)
- Reial Decret 637 / 2007 de 18 de Maig. Norma de Construcció Sismoresistent per a ponts (NCSP-07)
- Ordre FOM /2842 /2011 de 29 de setembre Instrucció sobre accions a considerar en el projecte de ponts (IAP-11)
- Reial Decret 1247 / 2008 Instrucció de Formigó Estructural
- Reial Decret 751/2011 de 27 de maig pel que s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural.
- Reial Decret 256/2016 Instrucció de recepció de ciments.
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic de Seguretat Estructural DB-SE
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic Accions en la Edificació DB –SE-AE
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic Fonaments DB-C
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic Acer DB-A
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic Fàbrica DB-F
- Codi Tècnic Edificació. Document Bàsic Fusta DB-M
- Codi Estructural (CE-21), aprovat pel RD 470/2021, de 29 de juny.

35.6. Edificació (Normativa Bàsica)

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decret 314 / 2006 de 17 de març pel que s'aprova el codi tècnic de la edificació
- Codi Tècnic Edificació. Seguretat en cas de incendi. DB-SI.
- Codi Tècnic Edificació. Seguretat de Utilització i Accessibilitat. DB-SUA
- Codi Tècnic Edificació. Estalvi de Energia. DB – HE.
- Codi Tècnic Edificació. Protecció Front el Soroll. DB- HR
- Codi Tècnic Edificació. Salubritat. DB- HS
- LLEI 12/2017, del 6 de juliol, de l'arquitectura.
- DECRET 67/2015, de 5 de maig, per al foment del deure de conservació, manteniment i rehabilitació dels edificis d'habitatges, mitjançant les inspeccions tècniques i el llibre de l'edifici.
- DECRET 159/2012, de 20 de novembre, d'establiments d'allotjament turístic i d'habitatges d'ús turístic.
- DECRET 141/2012, de 30 d'octubre, pel qual es regulen les condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat.
- DECRET 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació.
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial decret 235/2013, de 5 d'abril, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.

35.7. Incendis

- Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana
- Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Codi Tècnic Edificació. Seguretat en cas de incendi. DB-SI.
- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis
- Ordre INT/322/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials (RSCIEI).
- Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació
- Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordre INT/22/2013, d'1 de febrer, per la qual s'aprova el procediment per a l'habilitació dels tècnics i tècniques d'entitats col·laboradores de l'Administració per actuar en l'àmbit de la prevenció i la seguretat en matèria d'incendis.
- Ordre INT/23/2013, d'1 de febrer, per la qual s'estableix el contingut del certificat acreditatiu de l'acte de comprovació de prevenció i seguretat en matèria d'incendis i els supòsits que estan exceptuats de l'acte de comprovació.
- Ordre INT/320/2014, de 20 d'octubre, per la qual s'aprova el contingut de la documentació tècnica per efectuar la intervenció administrativa per part de la Generalitat, establerta a la Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, i també el model de certificat d'adequació a les mesures de prevenció i seguretat en matèria d'incendis.
- Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig de 2017, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

35.8. Drenatge

- ORDRE FOM / 298 / 2016 de 15 de febrer. Norma 5.2 IC Drenatge Superficial.
- OC 17 /2003 Recomanacions pel Projecte i Construcció del Drenatge subterrani en obres de carreteres.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions, aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE n. 228, de 23 de setembre) i correcció d'errors BOE n. 51, de 28 de febrer de 1987.
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular
- NTE. Rases i Pous. MOPU
- NTE. Sanejament
- NTE. Clavegueram.
- Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local, Agència Catalana de l'Aigua, 2003.
- Guia Tècnica Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen en l'espai fluvial, Agència Catalana de l'Aigua, 2006.
- DECRET 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

35.9. Canonades abastament aigua

- Plec de condicions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Ciment.
- Instrucció de l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torraja per a tubs de formigó armat o pretensat. (setembre de 2007).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per Ordre 28/07/1974 (BOE n. 236 i n. 237) i modificacions Ordre 20/06/1975 i Ordre 23/12/1975.
- Plec de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Orden de 9 de diciembre de 1975 por la que se aprueban las "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua"

35.10. Electricitat

Estatal

- Ley 24/2013, de 26-12-2013, del Sector Eléctrico
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió

Autonòmica

- Llei 18/2008, del 23 de desembre, de garantia i qualitat del subministrament elèctric

35.11. Enllumenat

Estatal

- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07
- Ordre Circular 36/2015 de 24 de febrer, sobre criteris a aplicar en la il·luminació de carreteres a cel obert i túnels.

Autonòmica

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407).
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

35.12. Telecomunicacions

- Reial Decret 330/2016, de 9 de setembre, relatiu a mesures per a reduir el cost del desplegament de les xarxes de comunicacions electròniques d'alta velocitat.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones
- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

35.13. Senyalització

- Norma 8.1-IC Señalización vertical
- Senyals Verticals de senyalització. MOPT. 1992
- Manual del Sistema de senyalització Turística Homologada en les carreteres Estatals. MINISTERIO FOMENTO. 2014
- Norma 8.2- IC. Marcas viales (Orden de 16 de julio de 1987)
- Nota de Servicio 2/2007 Criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Nota Técnica de 30 de junio de 1998 - Criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal MINISTERIO FOMENT. 2012
- (Orden de 31 de agosto de 1987). Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado
- Ordre Circular 15/2003 Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras
- Ordre Circular 16/2003 Intensificación y ubicación de carteles de obras
- Nota de Serveis 5/2001. Hitos empleados en las inauguraciones de obras
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.1997
- Señalización móvil de obras 1997
- Manual de disseny de la senyalització interurbana de Catalunya. Desembre 2016
- Manual de senyalització urbana d'orientació
- Manual de senyalització Urbana d'orientació per a vianants
- Manual de disseny per a vies ciclistes de Catalunya.
- Circular 1/ 2013. Condicions tècniques i criteris d'implantació de la senyalització d'accessos i d'activitats amb accés a la xarxa de carreteres convencionals d'una sola calçada i fora de travesseres urbanes de la Generalitat de Catalunya

35.14. Abalisament Carreteres

- Ordre Circular 35/2014. Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos
- Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras
- Orden Circular 309/1990 . Hitos de arista
- Nota de Servicio 2/2017 sobre los carteles de los centros de conservación y explotación y otras instalaciones, el rotulado y equipamiento de señalización de los vehículos de conservación y algunos elementos de balizamiento habituales en la conservación de las carreteras de la red del Estado

35.15. Trànsit

- Reial Decret Legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat Viària
- Reial decret 818/2009, de 8 de maig, pel que s'aprova el Reglament general de conductors
- Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament general de vehicles
- Reial decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de circulació

35.16. Ports

- LLEI 5/1998, de 17 d'abril, de ports de Catalunya.
- DECRET 258/2003, de 21 d'octubre, d'aprovació del Reglament de desenvolupament de la Llei 5/1998, de 17 d'abril, de ports de Catalunya. DECRET 17/2005, de 8 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de marines interiors de Catalunya.
- DECRET 206/2001, de 24 de juliol, d'aprovació del Reglament de policia portuària.
- DECRET 17/2005, de 8 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de marines interiors de Catalunya.

35.17. Costes

- Llei 22/1988, de 28-07-1988, de Costes.
- Llei 2/2013, de 29-05-2013, de protecció i ús sostenible del litoral i de modificació de la Llei 22/1988, de 28-07-1988, de Costes.
- Reial Decret 876/2014, de 10-10-2014, pel qual s'aprova el Reglament General de Costes.
- Llei 41/2010, de 29-12-2010, de protecció del medi marí.

35.18. Accessibilitat i mobilitat

- Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.
- LLEI 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques (DEROGADA), i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Decret 55/2009, de 7 d'abril, sobre les condicions de habitabilitat de las vivendes i la cèdula de habitabilitat.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Llei 9/2003, de 13 de juny de mobilitat.
- Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.
- Recomanacions de mobilitat pel disseny urbà de Catalunya. 2009
- Real Decret 505/2007, de 20 de abril, pel que s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions

35.19. Productes Petrolífers

- Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, por el que se aprueba el reglamento de instalaciones petrolíferas
- Real Decreto 1562/1998, de 17 de julio, por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 «Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos»
- Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto
- Real Decreto 365/2005, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MI-IP05 «Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos»
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos»

35.20. Gas

- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural
- Decret 291/1991, d'11 de desembre, sobre l'aplicació de la normativa vigent en relació amb les instal·lacions receptores de gasos combustibles
- Ordre de 28 de març de 1996, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions de gasos combustibles.
- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol. Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11

35.21. Activitats i Medi Ambient

D'àmbit estatal

- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

D'àmbit autonòmic

- LLEI 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

35.22. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible

D'àmbit comunitari

- Directiva 2001/42/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes al medi ambient.
- Llei 8/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes.
- Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana

D'àmbit autonòmic

- DECRET LEGISLATIU 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme.
- DECRET 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Decret 64/2014 pel qual s'aprova el Reglament de Protecció de la Legalitat Urbanística.
- LLEI 3/2009, del 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics.

35.23. Expropiació

- Llei de 16 de desembre de 1954 sobre expropiació forçosa
- Decret de 26 d'abril de 1957 pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació forçosa

35.24. Legislació del cicle de l'aigua

D'àmbit comunitari

- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües
- Directiva 2006/11/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.
- Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 849/1986, de 11 d'abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI I VII de la LEY 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- REAL DECRETO Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la LEY de Aguas.
- LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas.
- RD 140/2003, de 7 febrer, sobre criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las «zonas sensibles» en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.
- Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.
- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- Reial Decret 903/2010, de 09-07-2010, d'avaluació i gestió de riscos d'inundació.
- Reial Decret 1514/2009, de 02-10-2009, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

D'àmbit autonòmic

- DECRET 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.
- DECRET 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.
- DECRET 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de Sanejament
- DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

35.25. Legislació de contaminació atmosfèrica

D'àmbit comunitari

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa
- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

D'àmbit estatal

- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

D'àmbit autonòmic

- LLEI 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric
- DECRET 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric
- DECRET 398/1996, de 12 de desembre, regulador del sistema de plans graduals de reducció d'emissions a l'atmosfera
- DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el DECRET 226/2006, de 23 de maig
- DECRET 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- LLEI 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.

35.26. Legislació de contaminació acústica

D'àmbit comunitari

- Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

D'àmbit autonòmic

- LLEI 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 176/2009, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

35.27. Legislació de contaminació electromagnètica

D'àmbit comunitari

- Recomanació del Consell, de 12 de juliol de 1999 relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz)

D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas
- REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

35.28. Legislació de patrimoni cultural

D'àmbit estatal

- LEY 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español
- LEY 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

D'àmbit autonòmic

- Llei 9/1993, de 30 de setembre, de patrimoni cultural català.
- Decret 78/2002, de 5 de març, del Reglament de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic
- Decret 175/1994, de 28 de juny, sobre l'u per cent cultural

35.29. Legislació de medi natural, vegetació

D'àmbit comunitari

- Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.
- REAL DECRETO 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.
- LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Reial decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.
- Reial decret 556/2011, de 20 d'abril, per al desenvolupament de l'Inventari espanyol del patrimoni natural i la biodiversitat.
- Reial Decret 139/2011, de 04-02-2011, per al desplegament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades.
- Reial decret 435/2004, de 12 de març, pel qual es regula l'inventari nacional de zones humides.
- Llei 30/2014, de 3 de desembre, de parcs nacionals.

D'àmbit autonòmic

- ORDRE de 5 de novembre de 1984 sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- LLEI 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- DECRET 64/1995 de 7 de març de prevenció d'incendis forestals. Generalitat de Catalunya
- ORDRE MAH/228/2005, de 2 de maig, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local.
- DECRET 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
- LLEI 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).
- RESOLUCIÓ AAR/2999/2007, de 28 de setembre, per la qual es prohibeix la plantació en espais públics d'espècies susceptibles al foc bacterià (Erwinia amylovora).
- DECRET 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya.

35.30. Legislació de medi natural, fauna

D'àmbit comunitari

- DIRECTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres
- DIRECTIVA 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- DIRECTIVA 94/24/CEE del Consell, de 8 de juny de 1994 per la que es modifica l'annex II de la DIRECTIVA 79/409/CEE, relativa a la conservació de les aus silvestres.

D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.
- REAL DECRETO 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.
- LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

D'àmbit autonòmic

- ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).
- ORDRE, de 23 de novembre de 1994, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.
- ORDRE, de 10 d'abril de 1997, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya
- DECRET LEGISLATIU 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Tots els elements hidràulics i constructius hauran de seguir les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. Es pot trobar al següent enllaç:

https://taigua.cat/informacio-per-a-professionals/?_gl=1*58t2uz*_up*MQ..*_ga*MjAyNDM4OTA0NC4xNzg0Mjc3OTE2*_ga_MZ39BHEKMB*czE3ODQyNzc5MTUkbzEkZzAkdDE3ODQyNzc5MTUkajYwJGwwJGgw

1. SERVEIS AFECTATS DE COMPANYIES NO MUNICIPALS

Pel que fa a les línies aèries existents s'hauran de tenir en compte les distàncies de seguretat corresponents a la hora de treballar amb la maquinària d'obra.

En les zones on es preveu realitzar algun creuament amb les conduccions de serveis existents, serà necessari realitzar prèviament les corresponents cates de localització manualment.

Previ a l'inici de les obres serà necessari realitzar, per part de l'empresa constructora, la consulta prèvia a les companyies subministradores pel que fa a la localització i possible afectació dels serveis existents.

- **XARXA TELEFÓNICA**

Abans de l'inici de les obres, serà necessari disposar de l'assessorament per part de la companyia Telefónica i haver signar un conveni amb Telefónica.

- **XARXA ELÈCTRICA**

Abans d'iniciar les obres, serà necessari disposar del corresponent ESTUDI de ENDESA amb data vigent.

A l'inici de les obres serà necessari de signar l'acta prevista a la ORDRE TIC/341/2003 tenint en compte que la rasa és superior als 25ml.

- **XARXA DE GAS**

Abans d'iniciar les obres, serà necessari disposar de l'assessorament de la companyia de GAS.

- **XARXA DE AIGUA POTABLE**

Abans d'iniciar les obres, serà necessari disposar de l'assessorament de la companyia d'AIGUA.

2. ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRA

2.1. Enderrocs i desmuntatges

2.1.1. Enderrocs

Operació d'eliminació dels elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

2.1.1.1. Condicions generals

S'han considerat les operacions següents:

- Desmuntatge de tanques o baranes metàl·liques: retirada de xarxes metàl·liques, postes, cables, passamans etc., elements de suport i els basaments de formigó dels mateixos, fins eliminar completament la tanca o barana.
- Enderroc d'edificacions: Demolició de coberta, tancaments, divisòries interiors, instal·lacions, estructures, fonaments, i xarxes soterrades de serveis, d'edificacions o construccions diverses.
- Enderroc de murs i tanques de fàbrica: Demolició d'estructures de contenció de fàbrica o formigó, marges, tanques de solars fetes amb parets de maons, pedra o formigó.
- Enderroc de fonaments: Demolició d'estructures soterrades, lloses, sabates, riostres i altres elements de fonamentació d'obra de fàbrica o de formigó.
- Demolició d'elements de vialitat; s'han considerant els elements següents: vorada col·locada sobre terra o formigó, rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó, paviments de formigó, panots, llambordins o mescles bituminoses.
- Seccionament o tall dels col·lectors afectats i desviament provisional fins la seva connexió definitiva. En el cas de cabals reduïts i prèvia autorització de la Direcció Facultativa (d'ara en endavant DF) es podrà taponar el col·lector i evacuar les aigües, si fos necessari, mitjançant bombament.
- Demolició de claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Demolició d'elements de sanejament i drenatge : pous, embornals, interceptors, amb o sense solera de formigó.
- Gestió dels residus generats amb les operacions d'enderroc o demolició d'acord amb la normativa aplicable, incloent la tria de residus en obra i la càrrega per al seu transport.

Els enderrocs i demolicions inclouen la tria dels materials resultants, per tal de classificar-los en funció del seu destí (abocadors autoritzats, plantes específiques de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició o al lloc d'utilització o aplec dins de la pròpia obra).

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc. A aquest respecte s'hauran de complir directrius incorporades a les ordenances municipals reguladores del soroll (i de vegades també de les vibracions) relatives a nivells màxims permesos i horaris de treball. Igualment s'haurà de remetre a la legislació en aquesta matèria d'àmbit autonòmic i estatal, especialment quan el municipi no disposi de l'ordenança abans citada.

Sempre que s'especifiqui al Programa de Seguiment Ambiental (PSA) de l'annex Estudi Ambiental del projecte o bé, quan així ho dictamini la DF, les activitats sorolloses es realitzaran fora dels períodes reproductius per a la fauna determinats als documents citats o suggerits pel Responsable de la Vigilància Ambiental de la DF.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni el director de l'obra, quan aquest consideri la seva possible utilització o valoració dins de l'obra, d'acord amb la normativa aplicable i, si no han de rebre un tractament previ per a la seva utilització (matxuqueig i tria), també hauran de complir les condicions de qualitat exigibles per a la unitat d'obra a la que es destina.

En cas que no sigui possible la reutilització dels materials d'enderroc dins de la pròpia obra o sempre que hi hagin sobrants, aquests es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (portant-los a dipòsit controlat de residus de la construcció i demolició, a abocador, a planta de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició, cedint-los directament a un gestor de residus autoritzat, etc.).

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

2.1.1.2. Mesurament i abonament

Els enderrocs d'edificacions per metres cúbics (m3) de volum aparent de l'edifici, mesurat segons el perfil exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, fonaments, lloses de paviments etc., realment executats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

Les obres de fabrica i fonaments per metres cúbics (m3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos, comprovat i acceptat per la DF.

L'enderroc de vorada o rigola, encintats, i altres elements lineals, i el desmuntatge de tanques i baranes es mesurarà i abonarà per m de llargària realment enderrocada o desmuntada, comprovada i acceptada per la DF.

Els paviments per metre quadrat (m2) de paviment realment enderrocat, comprovat i acceptat per la DF.

El tall de paviment per metre (m) de llargària executada realment, comprovada i acceptada per la DF

Els claveguerons, clavegueres, canonades o conductes d'evacuació per metre (m) de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, comprovat i acceptat per la DF.

Les cunetes per metre quadrat (m2) de projecció sobre el terreny, sense importar el gruix, comprovat i acceptat per la DF.

Els embornals, reixes o arquetes s'abonaran per unitat (Ut) de quantitat realment executada, comprovada i acceptada per la DF

El preu corresponent inclou la tria del material, el trossejat a mides que permetin la seva manipulació, acumulació dels materials a obra en contenidors, si fos necessari, i la càrrega del material prèviament seleccionat per al seu transport.

L'excavació resultant i el terraplè, es valorarà amb els preus únics que apareixen al quadre de preus.

2.1.2. Fresat
Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar-ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

2.1.2.1. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) de superfície i per centímetre (cm) de gruix definit als plànols, en planta, realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

2.1.3. Tall de paviments
Tall de paviment asfàltic o de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir una caixa per a junt de dilatació, un junt de retracció, o facilitar l'execució de rases, demolicions de paviments, etc.

2.1.3.1. Condicions Generals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Tall del paviment amb serra de disc
- Neteja del junt
- Protecció del junt executat

El tall ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.

Ha d'estar fet als llocs especificats per la DF.

Fondària del tall per a junts de retracció: >= 1/3 del gruix del paviment

Toleràncies d'execució:

- Amplària: ± 10%
- Alçària: ± 10%
- Replanteig: ± 1%

Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).

Els junts en paviments de formigó s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).

En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament, s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.

2.1.3.2. Mesurament i abonament
Per metres (m) de llargària de junt, definit als plànols, executat realment, comprovat i acceptat per la DF.

2.1.4. Tala d'arbres i extracció d'arrels
Arrencada d'arbres, part aèria i arrels, amb càrrega manual o mecànica de la brossa generada sobre camió o contenidor.

2.1.4.1. Condicions generals
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 del tronc, de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de les trosses, de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades i compactació

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 d' estar 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.

Només s'han d' arrancar els arbres per als que el projecte no preveu la seva conservació i/o transplantament, o els indicats expressament per la DF.

No es talarà cap arbre fins que la direcció facultativa hagi fet el marcatge en obra dels arbres a conservar o trasplantar segons indiqui el projecte executiu.

S'han de protegir, segons les indicacions i partides del projecte i la direcció facultativa , els arbres que el projecte preveu conservar o trasplantar.

2.1.4.2. Mesurament i abonament
Per unitat (u) d'arbre realment arrancat, comprovat i acceptat per la DF.

2.1.5. Neteja superficial de runa i escombraries
Retirada de la capa superficial del terreny qualsevol material existent al terreny (brossa, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors. S'exclou qualsevol material generat per els enderrocs, les excavacions, o altres unitats d'obra corresponents a la execució del projecte.

2.1.5.1. Condicions generals
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a la urbanització i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

Tots els materials o residus que la DF no hagi acceptat com a útils, posteriorment, s'han de gestionar d'acord amb la normativa aplicable en matèria de residus.

2.1.5.2. Mesurament i abonament
Per metres cúbics (m3) de volum realment retirats del seu emplaçament, comprovats i acceptats per la DF.

2.2. Moviment de terres
2.2.1. Desbrossada i neteja del terreny
Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbusts i arbres inferiors a 3 m d'alçada (excloent aquells en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), soques, plantes (excloent aquelles en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), malesa, brossa, o qualsevol altre material no desitjable.

2.2.1.1. Condicions generals
L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà una vegada efectuat el replanteig general de les obres, que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici d'aquestes.

Prèviament a les actuacions de neteja i esbrossada, tal i com ha estat citat al present plec a apartats anteriors, cal procedir a la delimitació de les zones d'afecció contemplades en el projecte zones verdes, arbres a conserva/trasplantar, elements d'interès, etc. La delimitació es pot realitzar mitjançant malles plàstiques o abalisament, assegurant que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'aclariment, esbrossada de la vegetació existent (que, segons el projecte, no hagi de ser preservada)
- Retirada dels materials objecte d'aclariment i les restes vegetals generades.
- Gestió d'aquests residus d'acord amb la normativa aplicable i amb les prescripcions establertes al present plec en quant a gestió de residus en obra.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del projecte en què es trobin incloses.

Les operacions de desbrossada de la vegetació, s'efectuaran amb mitjans manuals o mecànics i amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar damnatge a les estructures, runes històriques o elements de caràcter històric - cultural, d'acord amb el que sobre això ordeni la DF, la qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

2.2.1.2. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Aquesta unitat inclou també, arbusts, soques, brossa i runes, així com la classificació i càrrega dels productes a contenidors o sobre camió pel seu posterior transport a un centre gestor o lloc d'aplec.

2.2.2. Excavació de terres vegetals
Són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada/tala) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic) en el corresponent estudi geotècnic i conjuntament a les determinacions de la DF.

2.2.2.1. Condicions generals
En les operacions d'excavació de terres vegetals, cal procedir de la següent manera:

- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquest fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del Contractista), per que així, el volum de terres vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.
- Els aplecs de terra vegetal no superaran els 2 m d'alçada i la maquinària no circularà per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la DF, es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació.
- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la DF, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'una criba (si escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la DF, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb malla o abalisament per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Cap fita de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe, no serà feta malbé o desplaçada fins que un agent autoritzat hagi referenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m de la cota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Del terreny sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm) i a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat, a fi que no en quedi cap dintre de la base del terraplè. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m, s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 m per sota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la DF.

Les terres vegetals sobrants (que no es necessitin per a les actuacions d'enjardinament i/o restauració dins el sector) es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (transport a dipòsit controlat de terres o revalorització de les terres adjuntant la documentació adient). Les terres vegetals que es preveu emprar a les tasques d'enjardinament i/o restauració de dins del sector s'arreplegaran a les zones que s'indica al corresponent Pla de Medi Ambient del contractista (aprovat per la DF al principi de les obres), a fi de ser emprades per a la formació de zones verdes, seguint les condicions especificades anteriorment dins aquest apartat.

2.2.2.2. Mesurament i abonament
Per metres cúbics (m^3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la DF, càrrega i transport de les terres vegetals fins al lloc d'aplec formant els cavallons o aplecs (d'acord amb les condicions descrites a l'apartat anterior), i la seva correcta conservació d'aquestes terres fins a la seva reutilització. El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

2.2.3. Excavacions en desmunt
Comprèn totes les operacions d'excavació necessàries per a condicionar, a les rasants de l'esplanada, les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats.

2.2.3.1. Condicions generals
Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la DF.

La unitat d'excavació inclourà, si s'escau, l'ampliació, millora i rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de l'esplanada, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació.

Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la DF podrà ordenar una excavació addicional sota la rasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòl de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada.

Totes les operacions esmentades de refinament i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte per als moviments de terres.

L'excavació en roca es farà de manera que no es malmeti ni es formin fissures a la roca no excavada

Sempre que no es contradigui amb el que es cita en projecte i amb les determinacions de la DF, els talussos de terres tindran un pendent màxim de 3H:2V. Quan existeixi la possibilitat de que es donin fenòmens erosius, els talussos s'estabilitzaran amb geotèxtil d'armadura de vegetació, amb hidrosembra o amb altres tècniques de bioenginyeria consensuades amb la DF.

Les partides de geotèxtil i hidrosembra es realitzaran d'acord amb les especificacions recollides als apartats corresponents del present Plec.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

2.2.3.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils, presos abans i després dels treballs, comprovats i acceptats per la DF.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades i s'abonaran amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brolladors, filtracions motivades per qualsevol causa o nivells freàtics alts, els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

Als preus de les excavacions està inclosa la càrrega sobre camió.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

2.2.4. Excavació de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

2.2.4.1. Condicions generals

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar l'aigua.

Si durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, els treballs s'executaran amb mitjans manuals, per no fer malbé aquestes instal·lacions, tot completant l'excavació amb el calçat o penjat, segons indicacions de la DF, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o de qualsevol altre servei que calgui descobrir.

Les rases a peu de talús s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència degut a la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge defectuós.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

2.2.4.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3), obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Si als quadres de preus no figuren diferents tipus d'excavació, aquesta es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà amb el preu del quadre de preus núm. 1 del projecte.

El preu corresponent inclou l'excavació de la rasa, la càrrega al camió i el transport (fins zona d'aplec dins de l'obra), manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; i els cànons corresponents si s'escau.

El cost dels mitjans necessaris per a esgotar l'aigua estarà comprès als preus d'excavació, si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El Contractista no tindrà cap dret a pagament per els treballs en serveis existents, sempre que figurin al plànol de serveis afectats del projecte i en el pressupost.

En cas que sigui necessari utilitzar mesures especials per a l'estabilitat dels talús de la rasa es considerarà inclòs dins del preu d'excavació de rases, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

2.2.5. Rebliment de rases

Comprèn totes les operacions necessàries per reblir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

2.2.5.1. Condicions generals

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser, com a mínim, de qualitat igual o superior a la del sòl tolerable. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment, s'obtindran de l'excavació de l'obra o de préstecs externs.

Per a les terres de préstec, es complirà l'establert a l'apartat de subministrament de sòls dins de l'apartat corresponent de Condicions Generals.

Quan es tracti de sorres, es donarà preferència a sorres provinents de Residus de la Construcció i Demolició davant d'altres de préstecs d'activitats extractives

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigit als terraplens. El contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment, igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, o en tot cas superior a la densitat natural del mateix terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 98% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat.

En cas que segons projecte, es revegeti en superfície mitjançant sembra d'herbàcies, s'afegirà una darrera capa d'un gruix mínim de 30 cm de terra vegetal.

2.2.5.2. Mesurament i abonament
Per metres cúbics (m3), amb el valor del volum d'excavació en rasa al qual se li deduirà el volum del tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat, comprovats i acceptats per la DF.

Si el rebliment es fa amb material de préstec, el subministrament del material de préstec està inclòs en el preu del replè.

2.2.6. Apuntalaments i estrebades
Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

2.2.6.1. Condicions generals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebada
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebada

La col·locació de l'apuntalament i l'estrebada es realitzarà de forma coordinada amb el procés d'excavació.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifiqui el projecte o, en el seu defecte, els que determini la DF i el CSS.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF i el CSS.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF i el CSS.

El desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebada es realitzarà quan ho autoritzi la DF i el CSS.

2.2.6.2. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m^2) de superfície apuntalada i estrebada, comprovats i acceptats per la DF.

2.2.7. Aplecs temporals de terres
Comprèn les operacions necessàries amb l'objectiu de garantir la disponibilitat del volum necessari de terra, de les característiques i en les condiciones adequades, per proporcionar materials pels replens previstos a l'obra. Per això és necessari l'excavació de terres de les característiques requerides als replens i el seu posterior aplegament en emmagatzematges perfectament diferenciats.

Els aplecs temporals de terres vegetals no s'inclouen en aquest apartat, donat que ja han estat definits anteriorment.

2.2.7.1. Condicions generals
En quant a l'excavació, es controlaran especialment els següents aspectes:

- Es realitza immediatament després de la desbrossada de la vegetació i, si es donés el cas, del trasplantament d'arbres específicament designats al projecte.
- El material extret es traslladarà, sempre i quan sigui possible, al seu destí final amb caràcter immediat. Si no fos així la terra s'emmagatzemarà temporalment en aplecs temporals.
- El material no s'ha de trobar saturat d'humitat.

Es verificarà que els emmagatzematges reuneixin les següents condicions:

- Els emmagatzematges es localitzen en zones "admeses" o "restringides", ben drenades.
- En cas d'aplec en una zona determinada, la separació mínima entre ells serà de 4 m.
- Les superfícies sobre les que s'assenten són suficientment planes.
- L'aplec es dota d'una rasa perimetral d'intercepció de l'escolament, si fos necessari.
- L'aplec disposa d'un abalisament perimetral visible, quan la seva proximitat a les zones de pas suposi un risc per la seva integritat.
- L'aplec es troba lliure d'elements aliens, tales com inerts d'obra.

El control de l'aplec de la terra s'efectuarà de manera continuada mentre duri l'execució de les excavacions. Posteriorment, ja en el transcurs de les obres, es supervisarà l'estat dels emmagatzematges com a mínim una vegada al mes. En cas que les condiciones no fossin les esperades es prendran solucions concretes (descompactació, retirada d'elements, etc.).

2.2.7.2. Mesurament i abonament
Aquesta operació no és objecte d'abonament independent ja que es considera inclosa als preus corresponents als replens amb material de la pròpia obra.

2.2.8. Estabilització de sòls in situ
Amb l'objectiu de disminuir l'aportació de terres de préstec a l'obra i el transport de terres cap a abocador, es preveu la possibilitat d'estabilitzar els sòls existents sobre els que es realitzarien les posteriors obres d'urbanització.

2.2.8.1. Estabilització de sòls amb calç i/o ciment
És possible construir esplanades millorades, per a obtenir diversos tipus de categoria d'esplanada segons la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Direcció General de Carreteres, barrejant calç i/o ciment i aigua amb el sòl de l'esplanació.

La norma 6.1-IC de la Dirección General de Carreteras fixa espessors entre 25 i 30 cm.

La millora en la capacitat portant de les plataformes es tradueix en una més llarga vida per a la carretera en general, o en la possibilitat de disminuir l'espessor de les capes més cares (aglomerat).

La estabilització d'esplanades complirà els requisits dels materials i dels procediments d'execució i control indicats als articles 510, 511 i 512 del PG3 .

2.2.8.2. Estabilització de flonjalls
Els flonjalls causats per defecte de la plataforma es poden reparar executant terra-ciment in situ. En lloc d'excavar, compactar el fons de la caixa i reblert posterior amb altres materials, es pot efectuar un "reciclat" del flonjall en una profunditat de 40 o 50 cm amb una dotació de 2 o 3% de ciment, o, depenent de la naturalesa del flonjall, reforçar només la part superficial del mateix amb una major dotació de ciment.

Si els flonjalls estan causats per la presència de grans quantitats d'argila, es pot adoptar un tractament mixt, estabilitzant-los prèviament amb calç i després amb ciment, o bé afegint aquests dos conglomerats de manera simultània, un per via humida i un altre per via asseca.

El resultat obtingut evita les excavacions del ferm existent, amb la consegüent descompressió de les zones limítrofes al flonjall, i, sobretot, el procediment és de gran rendiment, amb el que s'estalvien terminis d'execució i es disminueixen al mínim els inconvenients per a l'usuari.

Els flonjalls poden estabilitzar-se reciclant una capa de 40-50 cm amb un 4% de ciment.

2.2.8.3. Mesurament i abonament
Per metres cúbics (m^3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de l'estabilització amb una dosificació inferior al 3% de conglomerant, per via seca o humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de sòl - ciment in situ amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl - ciment realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

La repercussió del tall de junts de prefissuració cada 4 m es mesurarà per metres quadrats (m2) de superfície tractada, comprovats i acceptats per la DF.

El reciclat in situ de sòl amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment reciclat, comprovats i acceptats per la DF.

En tots els casos, el preu inclou la recicladora, la distribució del conglomerant, o en ciment en pols o en beurada, el transport i retirada de la maquinària i la compactació i anivellament del terreny tractat.

2.2.9. Escarificació i compactació
Consisteix, en la disgregació i airejament de la superfície del terreny i la seva posterior compactació a efectes d'homogeneïtzar la superfície de suport, conferint-li les característiques prefixades d'acord amb la seva situació a l'obra.

2.2.9.1. Condicions generals
Es realitzarà d'acord amb allò establert a l'article 302 del PG-3 vigent.

L'operació es durà a terme de manera que sigui mínim el temps que intervingui entre l'esbrossada, o en el seu cas excavació, i el començament d'aquestes.

S'estarà, en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

2.2.9.2. Escarificació
L'escarificació es durà a terme a les zones i amb les profunditats que estipulin el Projecte o la DF, no havent d'afectar en cap cas aquesta operació a una profunditat menor de quinze centímetres (15 cm), ni major de trenta centímetres (30 cm). En aquest últim cas seria preceptiva la retirada del material i la seva posterior col·locació per tongades.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament aquelles zones en les quals l'operació pugui interferir amb obres subjacents de drenatge o reforç del terreny.

2.2.9.3. Compactació
La compactació dels materials escarificats se'n realitzarà d'acord amb l'especificat a l'article 330, "Terraplens" del PG-3 vigent. La densitat serà igual a la exigible a la zona d'obra que es tracti.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament les zones que corresponguin a la part superior d'obres subjacents de drenatge o a reforç del terreny adoptant a més les mesures de protecció, davant la possible contaminació del material granular per les terres d'embasament/fonament de terraplè, que prevegi el Projecte o, en el seu defecte, assenyali la DF.

2.2.9.4. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

2.2.10. Reblerts
2.2.10.1. Pedraplè
Consisteix en l'extensió i compactació per tongades de materials petris d'excavacions en roca o d'àrids procedents de Residus de la Construcció i Demolició.

Els materials han de acomplir les característiques indicades al article 331.4 del PG3.

El pedraplè s'executarà amb els mitjans necessaris per obtenir la compacitat de disseny (gruixos de tongada, maquinària, nombre de passades adequades i altres).

En els terrenys de baixa capacitat portant primerament es col·locaran les tongades mínimes necessàries per a que el terreny aguanti la circulació de la maquinaria d'obra per al moviment i compactació del pedraplè.

2.2.10.2. Terraplè
Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i compactació.

A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i hauran de complir les característiques establertes en el projecte i segons els criteris establerts en l'article 330.3 del PG3. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix d'esplanada que la direcció indiqui per material seleccionat procedent de préstecs exteriors, de dins l'àmbit de les obres o qualsevol altre element portant (geotèxtil o similar), segons el criteri de la DF.

Condicions generals
Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previstos d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt. A més, sempre que aquests hagin de ser revegetats, s'estendrà una darrera capa de 30 cm de gruix mínim de terra vegetal.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 98% de la màxima de l'Assaig Próctor Modificat.

2.2.10.3. Reblerts de materials reciclats

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

- Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m3 i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.
- Construccions/infraestructures de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m3 i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.
- Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m3, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.
- Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig UNE 103.502 "Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice CBR".

Aquests materials poden procedir de centrals de reciclatge legalitzades o bé, de la pròpia obra, sempre que es duguin a terme les comprovacions de qualitat i els tractaments.

A mes d'aquestes condicions, han de complir les condicions establertes pels sòls naturals, en funció del lloc on s'utilitzin.

2.2.10.4. Condicions generals

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin. Aquests plànols cal que s'incloguin al corresponent pla específic de préstecs.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs al corresponent pla específic de préstecs del seu Pla de Medi Ambient (PMA), aprovat per la DF abans d'iniciar les obres. Per als casos de préstecs de nova creació en parcel·les rústiques fora del sector , cal que, partint de la documentació inclosa al PMA per aquell préstec (directrius principals, volums d'extracció, restauració final i plànols de planta original i final i de perfils originals i finals) s'obtingui el permís del propietari, l'autorització de l'ajuntament i l'autorització de la Oficina Territorial corresponent del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Per a préstecs existents, aquests han d'estar convenientment legalitzats, d'acord amb la normativa vigent. Tota la documentació ara citada, ha de ser entregada a la DF i, abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació de la DF les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient i de si la documentació adjuntada contempla els requeriments ara esmentats.

2.2.10.5. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs i comprovats i revisats per la DF.

Quan el material a emprar provingui de la mateixa obra (de residus de la construcció i demolició tractats per al seu reciclatge), el preu del terraplè inclourà la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

Quan el material sigui de préstecs, al preu del terraplè, a més, s'afegirà el cànon de préstec.

En cas que sigui necessària la planta de matxuqueig per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc...) es considerarà inclòs dins del preu de terraplenat, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

El cost de la planta de matxuqueig necessària per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc.) constituiran una partida separada a la de formació del terraplè.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè també inclourà els subministrament del material.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de plantes de tractament i reciclatge de residus de la construcció i demolició, el preu del terraplè inclourà el cost d'adquisició del material i el seu subministrament a obra.

2.2.11. Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescrigui la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes o bé sorres constituïdes a partir de RCD (Residus de la Construcció i Demolició). Es donarà preferència a l'ús d'aquestes darreres davant la resta de materials no reciclats.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3 vigent.

2.2.11.1. Condicions generals

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3 vigent.
- Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.
- El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de la DF, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant al costat d'obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no es començarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

2.2.11.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols i comprovats i acceptats per la DF.

2.2.12. Repàs i piconatge de terres

El repàs i piconatge de terres és el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Anivellació, refí i compactació de caixa de paviment
- Perfilat i allisat de talussos

2.2.12.1. Condicions generals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
- El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
- El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.

L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

Els talussos han de tenir el pendent especificat per la DF

La superfície del talús no ha de tenir material engrunat.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: ± 2º

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

2.2.12.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF

2.2.13. Subministrament de sòls

Subministrament de sòls procedents de préstecs, interiors o exteriors a l'obra.

2.2.13.1. Condicions generals

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens els sòls es classifiquen segons el quadre següent:

SÒL SELECCIONAT:

- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
- Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
- Mida màxima : ≤ 100 mm
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: ≤ 15%

o en cas contrari, ha de complir totes i cada una de les condicions següents:

- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè: ≥ 5
- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 2: ≥ 10
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 3: ≥ 20

SÒL ADEQUAT:

- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
- Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
- Mida màxima : ≤ 100 mm
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
- Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè i per a la millora d'esplanada:: ≥ 5
- Nucli o fonament de terraplè: ≥ 3

SÒL TOLERABLE:

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: ≥ 35%
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
- Contingut guix (NLT 115): < 5%
- Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
- Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és > 40, ha de complir:

- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
- Assentament en assaig de col·lapse (NLT 254): < 1%
- Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
- Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
- Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Només es poden fer servir als nuclis del terraplè i per a la millora d'esplanada : ≥ 3

2.2.13.2. Mesurament i abonament

El subministrament de sòls no serà d'abonament específic doncs es considera inclòs dins la partida de replè corresponent.

2.2.14. Geotèxtils

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè

2.2.14.1. Condicions generals

La funció principal del geotèxtil pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús - norma - funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Massa per unitat de superfície (UNE EN 965)

Característiques essencials:

- Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
- Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Característiques complementàries:

- Deteriorament durant la instal·lació (ENV ISO 10722-1)
- Resistència a la intempèrie (EN 12224), excepte en túnels
- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319), en drenatge

Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

- Resistència a la tracció d'unions i costures (EN ISO 10321)
- Resistència al envelliment químic (ENV ISO 12960, ENV ISO 13438, ENV 12447)
- Resistència a la degradació microbiològica (EN 1225)
- Abrasió (UNE ISO 13427), en construccions ferroviàries
- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), en drenatge

Funció: Filtració (F).

Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

Característiques complementàries:

- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

Característiques essencials:

- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

Característiques complementàries:

- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2)
- Fluència en tracció (EN ISO 13431), excepte en carreteres
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

- Fluència en tracció (EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):

Característiques essencials:

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

Característiques essencials:

- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):

Característiques essencials:

- Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958)

Característiques complementàries:

- Fluència en tracció (EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958)

- Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
- Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

Característiques essencials:

- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574)

Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2)

Funció: Filtre i Protecció (F+P) o Reforç i Protecció (R+P):

Característiques essencials:

- Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
- Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
- Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
- Ha de ser compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte i imputrescible.
- Les làmines han de cavalcar entre elles.
- No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
- Cavalcaments: ≥ 30 cm

El geotèxtil d'armadura (geotèxtil anisòtrop de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat amb alta relació càrrega-allargament, inalterable a agents orgànics, químics i de fluència mínima, i amb les característiques següents:

- Pes per unitat de superfície: p = 350 g/m2
- Càrrega de ruptura: f1 ≥ 40 KN/m
- Càrrega de treball: f2 = 13 KN/m

El geotèxtil de vegetació (geotèxtil de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat sobre un teixit base de polièster, amb una trama que permeti la penetració de les arrels de les plantes que germinen en la seva superfície. Les característiques d'aquest geotèxtil seran:

- Inalterable als raigs UV
- Pes per unitat de superfície : p = 160 g/m2
- Càrrega de ruptura f1 ≥ 13 KN/m

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

2.2.14.2. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m^2) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF.

Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1 m^2 com a màxim: No es dedueixen
- Forats de més d'1 m^2: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

2.2.15. Estesa de terres vegetals i perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Terra vegetal per a zones enjardinades, provinent de préstecs interiors o exteriors.

No ha de tenir elements estranys.

La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.

La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics i fertilització mineral

- Mida dels materials petris: ≤ 20 mm

Mida dels terrossos:

- Terra vegetal garbellada: ≤ 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: ≤ 40 mm

Composició granulomètrica:

- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% ≤ MO ≤ 10%

Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fòsfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potassi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 ≤ pH ≤ 7,5

2.2.15.1. Estesa de terres vegetals

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny. L'origen de la terra poden ser préstecs interiors o exteriors a l'obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aportació de la terra vegetal
- Estesa al terreny de la terra vegetal

Condicions generals

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.

La terra, no ha de tenir elements estranys.

Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament: ± 3 cm

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines de condicionament del terreny.

Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

2.2.15.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) de volum amidat, com a diferència dels perfils inicials i finals contrastats del terreny on es fa la aportació, comprovats i acceptats per la DF.

2.2.15.3. Perfilat i anivellament de terres per a enjardinar

Manipulació de les terres existents per tal de donar-li la configuració i acabat superficial indicats per la DF.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny

Condicions generals

La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.

Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.

No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

Mitjans manuals:

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

Mitjans mecànics:

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i condicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DF

Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m^2) de superfície realment perfilada i anivellada, comprovats i acceptats per la DF

2.2.16. Camins d'accessos als talls.

En aquesta unitat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

2.2.16.1. Mesurament i abonament

Per metres quadrats (m2) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

La unitat d'obra inclou les excavacions i reblerts necessaris, el gruix de tot-u especificat, la formació de cunetes i la gestió del material de rebuig, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la DF., amb les corresponents mesures correctores.

3. PAVIMENTACIÓ

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar l'esplanada que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de subbase i base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base i subbase de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant l'ús d'àrids procedents del reciclatge dels residus generats als enderrocs i demolicions de dins de l'obra, i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes productores d'àrids reciclats a partir de tractament de residus de la construcció i demolició, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

3.1. Subbases, bases i paviments

3.1.1. Subbases

Es defineix com a subbase la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada.

La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els serveis que van per calçada, els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial o tot-u de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques) o de materials tractats amb ciment.

Els materials tractats amb ciment també poden ser d'origen de materials reciclats o escòries siderúrgiques

S'exigirà exhaustivament les condicions del PG-3 vigent i de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per a l'acceptació de la procedència del material utilitzat en obra, tant si es tracta de subbase granular com si es tracta de sòl-ciment o grava-ciment.

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, s'exigirà:

El compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

No es podran utilitzar en terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua

La capa d'escòria siderúrgica no ha de superar els 70cm de gruix i haurà de disposar d'una cap de rodament asfàltic, de formigó o una capa impermeable en la superfície.

No es podran utilitzar escòries siderúrgiques blanques, ni tant sols la seva barreja, a causa de la seva expansivitat potencial. Per tant haurà de ser escòria siderúrgica negre.

L'escòria siderúrgica negre s'envellirà amb regs d'aigua un període suficient per assegurar que ha madurat el suficient com per no presentar expansivitat. El material haurà experimentat el seu envelliment posteriorment a sotmetre's a un procés de matxuqueig, cribat i eliminació d'elements metàl·lics.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o d'alteració físico-química. I no podran ser solubles a l'aigua i donar dissolucions que puguin causar danys estructurals o a capes de ferms, o contaminació de sòls o de corrents d'aigua.

Assaigs a realitzar:

- Assaig d'expansivitat segons UNE EN 1744-1 de durada de 168 hores. Segons la normativa haurà de ser inferior al 5%, o criteris de la DF segons condicions de l'entorn per cada cas individualment.
- Contingut en Cal lliure, CaO, segons UNE EN 1744-1
- Contingut en magnèsia total, MgO, segons UNE ENE 1744-1
- Contingut en sulfat, SO3, sobretot si ha d'estar en contacte amb el formigó.
- Els assaigs requerits pel PG3 per poder ser utilitzat com a subbase.

3.1.2. Capes de base

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial, de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques), de sòl-ciment (possibilitat: sòl-ciment amb material reciclat o escòries

siderúrgiques), grava-ciment (possibilitat: grava-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), de formigó o asfàltica.

S'exigirà exhaustivament que compleixi les condicions del PG-3 vigent i de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per l'acceptació de la procedència del material utilitzat com a base en obra.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" limita l'ús a terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua.

Els usos admissibles com a bases limiten el gruix a 70cm i amb capa superior impermeable.

En cas de utilitzar escòries siderúrgiques l'expansivitat segons la UNE EN 1744-1 en durada de 168 hores haurà de ser nul.

3.1.3. Subbases i bases de material granular (Tot-u)

3.1.3.1. Material per a subbases o bases granulars

El material podrà ser tot-u natural, tot-u artificial, o tot-u artificial amb granulats reciclats. procedent de residus de construcció i demolició i d'escòries siderúrgiques

El tot-u natural es material obtingut directament de dipòsits naturals. Actualment es difícil trobar-ne.

El tot-u artificial és una barreja de granulats procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu. Els granulats poden ser d'origen natural, de pedreres, o materials reciclats.

El tot-u reciclat és una barreja de granulats procedents dels residus generats en activitats del sector de la construcció (RCD, residus de la construcció i demolició), que han estat prèviament tractats en plantes de reciclatge autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya. així com escòries procedents dels alts forns del sector siderúrgic, seguint les directrius de la DF.

Condicions mínimes d'acceptació

Ha de complir les prescripcions de l'article 510 del PG-3 vigent i de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà també el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" i les condicions establertes en els capítols sobre base, 02.02.01.02, i subbase, 02.02.01.01.

La granulometria haurà de complir les següents condicions:

- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats als quadres 1 i 2.
- La fracció del material que passi pel tamís 0,063 mm UNE 933-2 serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,250 mm UNE 933-2.

Quadre 1 - Tot-u natural			
TAMISSOS UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)		
	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	-	-
40	80-95	100	-
25	65-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0,063	0-9	0-11	0-11

Quadre 2 - Tot-u artificial			
TAMISSOS UNE 933-2	Garbellament 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	31-54	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

(**) Tipus denominat tot-ú artificial drenant, utilitzat en aplicacions específiques.

La qualitat dels materials correspondrà a un coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, inferior a:

Tot-u artificial àrid natural	35
Tot-u artificial àrid reciclat	40
Tot-u natural àrid natural	40
Tot-u natural àrid reciclat	45

L'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3 serà inferior a trenta-cinc (<35).

Pel que fa a la plasticitat, el material serà "no plàstic", segons UNE 103104, per al tot-u artificial en qualsevol cas. Pel tot-u natural en trànsits assimilables a T0 o T1 o T2 el material serà "no plàstic" per a la resta de trànsits es compliran simultàniament les condicions següents:

- Límit líquid inferior a 25 (LL < 25)
- Índex de plasticitat inferior a 6 (IP < 6)

Els materials estaran lliures de terrossos d'argila, margues, matèria orgànica o qualsevol altre que pugui afectar la durabilitat de la tongada.

En el cas del tot-u artificial, el coeficient de netedat, segon l'annex C de la UNE 146130, serà inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a:

Tot-u artificial	EA>30
Tot-u natural	EA>25

En quant a la procedència dels materials de fora de l'obra, quan es tracti de material procedent d'una activitat extractiva, s'ha de donar a la DF, una còpia de la documentació relativa a la legalització de l'activitat extractiva, d'acord amb la legislació vigent. Aquesta documentació es sol·licita a l'entitat concessionària de l'explotació de l'activitat.

Quan es tracti d'escòries siderúrgiques, han d'haver estat prèviament declarades com valoritzables per al seu ús en obra civil segons procediment especificat en el Decret 32/2009.

El granulat siderúrgic de forns d'acer haurà de tenir una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La duració del assaig serà de vint i quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi, segons la UNE-EN 196-2, sigui menor o igual al cinc per cent (5%) i de cent seixanta vuit hores (168 h) a la resta de casos.

3.1.3.2. Execució de subbases o bases granulars

La subbase o base s'estendrà en tongades amb gruixos compresos entre 10 i 30 cm.

El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

Categoria esplanada	Categoria trànsit pesat				
	T00 i T0	T1	T2	T3	T4 i vorals
E3	200	180	150	120	100
E2	-	150	120	100	80
E1	-	-	100	80	60

El valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a 2,2.

A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com ara al voltant dels pous, embornals o elements singulars.

La densitat de la capa de base granular compactada no serà inferior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora, pous, embornals i elements singulars de calçada).

La diferència entre la superfície acabada i la de projecte no superarà a la teòrica en cap punt ni quedarà per sota d'aquesta en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de vials amb categoria de trànsit pesat T0 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos.

En cas de preveure la utilització de bases de tot-u provinents de materials reciclats de dins o fora (plantes de tractament) de l'obra, s'haurà de dur a terme els controls de qualitat escaients i la DF haurà de determinar la possibilitat del seu ús.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

3.1.3.3. Mesurament i abonament de subbases i bases granulars

Per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

3.1.4. Subbase i bases de materials tractats amb ciment

El material tractat amb ciment és la mescla homogènia, en les proporcions adients, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius, realitzada en central, que convenientment compactada s'utilitza com a capa estructural en ferms.

El material granular pot ser escòria siderúrgica també.

Quant a les seves característiques, complirà l'apartat 513 del PG 3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

3.1.4.1. Bases de grava-ciment

Condicions dels materials per a bases de grava-ciment

Granulometria dels àrids:

- La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

Tamisos UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)	
	GC25	GC20
40	100	-
25	76-100	100
20	67-91	80-100
8	38-63	44-68
4	25-48	28-51
2	16-37	19-39
0,500	6-21	7-22
0,063	1-7	1-7

- El contingut de ciment serà tal que permeti la consecució de les resistències a compressió mitges a set dies (en MPa) indicades a la taula següent. En qualsevol cas, l'esmentat contingut no serà inferior al tres i mig per cent (3,5%) en massa, respecte del total del granulat en sec.

Material	Zona	Mínim	Màxim
Grava-ciment	Calçada	4,5	7
	Voral	4,5	6

EXECUCIÓ DE BASES DE GRAVA-CIMENT

Caldrà fer els junts de retracció segons article 513 del PG3 i de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres o els indicats al Projecte Executiu o els que indiqui la DF, amb el material fresc, abans de començar la compactació.

S'exigirà en tota la zona d'obres, fins i tot a punts singulars com ara vora pous o embornals, una densitat superior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.

El reg asfàltic de curat de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades tres hores des de la seva compactació.

La superfície acabada s'ha de protegir del tràfic. No es permetrà la circulació de vehicles lleugers fins passats 3 dies de la terminació de la base, i els vehicles pesats fins passats 7 dies. Caldrà protegir la capa de reg de curat amb l'extensió d'una capa de granula de cobertura, en cas de que calgui circular abans de la execució de les capes superiors del ferm.

3.1.4.2. Mesurament i abonament de les subbases i bases de materials tractats amb ciment

Per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclosa en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

3.1.5. Bases de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats i d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de formigonat
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

El formigó ha de complir els requisits del article 551 del PG3

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Nivell: - 10 mm / + 0 mm

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5ºC i 40ºC.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 72 h següents a la seva formació.

3.1.5.1. Mesurament i abonament de les bases de formigó

Per metres quadrats (m2) realment col·locats i compactats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, aplicant el preu de la partida del tipus de formigó i gruix corresponent, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

3.1.5.2. Formigó de base a voreres

Llevat que DF disposi una altra ordre, el formigó a voreres es col·locarà en fase prèvia a la construcció del paviment. Després d'acceptar les infraestructures de serveis, els elements singulars situats a la vorera i la capa de coronament del terraplè de vorera i de la subbase, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infraestructures de serveis construïdes.

Es prioritzarà l'ús de formigó reciclat.

Condicions mínimes d'acceptació

El formigó serà de consistència intermèdia, entre la plàstica i la tova, de manera que no sigui massa sec (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm) i vuit centímetres (8 cm). La resistència característica mínima a obtenir serà de dos-cents newtons per mil·límetre quadrat (FcK ≥ 200 N/mm2), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

Mesurament i abonament de les obres

Per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció en planta teòrica, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou el refinament definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posada en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

3.1.6. Bases asfàltiques

3.1.6.1. Condicions mínimes d'acceptació

Les bases asfàltiques són mescles bituminoses, en fred o en calent, d'àrids grossos i un lligant bituminós.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

Compliran les condicions per aquesta capa incloses a l'article 542 vigent del PG3, d'acord amb la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre , per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

3.1.6.2. Mesurament i abonament

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari comprèn el subministrament i transport del material, el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

3.1.7. Paviments asfàltics

Els paviments asfàltics poden ser paviments de mescla bituminosa en calent, paviments de mescal bituminosa en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de mescla bituminosa en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

3.1.7.1. Paviments asfàltics en calent

Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria continua i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

La seva secció estarà composada pel número de capes indicades al Projecte Executiu. Cada capa ha de tenir el gruix i estar feta amb el tipus de mescla indicat al Projecte Executiu.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DF.
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla

- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

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: us previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
- B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
- BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

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 i les especificacions de l'Orden FOM/2523/2014.

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 i les especificacions de l'Orden FOM/2523/2014.

Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

La quantitat de filler afegit ha de ser la especificada

En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques generals de la mescla:

- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
- El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de la UNE-EN 13108-1.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat en la taula 5 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en les taules 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 10 de la UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada per el fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat en la taula 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades per el 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 per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
    - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir l'especificat en l'article 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.

  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 18 i 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 21 de la UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 22 i 23 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 24 de la UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 25 de la UNE-EN 13108-1.

Les mescles han de complir les condicions per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3 i de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres,

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser < 10% en massa total de la mescla, sempre que no provinguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG 3

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa: ≥ 4,50%
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa: ≥ 4,50%
- Capa intermèdia, Capa intermèdia, mescla mòdul alt: ≥ 4,50%
- Capa base, mescla semidensa i grossa: ≥ 3,65%
- Capa base, mescla mòdul alt: ≥ 4,75%

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm3, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor x = 2,65/d.

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.12 del PG 3.

Contingut de forats: Ha de complir l'establer en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:

- Mescles D ≤ 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establer en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia: ≥ 80%
- Capes de rodadura: ≥ 90%

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

<u>Mescles bituminoses de mòdul alt</u>

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

<u>Subministrament</u>

La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament quan es rebi a l'obra.

Durant la posada en obra temperatura de la barreja en sortir del barrejador no serà superior a cent vuitanta graus (> 180º).

D'acord amb l'Orden FOM/2523/2014, de 12 de desembre, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Actualment són possibles dos mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de PFU (pneumàtic fora de ús):

VIA HUMIDA

La pols de PFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la barreja mescla bituminosa a cop calent, obtenint un betum modificat o millorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmenta-la Ordre Circular 21/2007. Compliran amb les següents especificacions:

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

Característica		Norma de referencia	Unitat	BC 35/50	BC 50/70
Betum original					
Penetració a 25 ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punt de reblaniment anell i bola		UNE EN 1427	ºC	≥58	≥53
Punt de fragilitat Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤-5	≤-8
Força ductilitat (5cm/min)	5ºC	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥0,5	
Recuperació elàstica a 25ºC		UNE EN 13398	%	≥10	
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	Diferència anell i bola	UNE EN 13399	ºC	≤10	
	Diferència penetració		0,1 mm	≤8	≤10
Solubilitat		UNE EN 12592	%	≥92	
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235	
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1			
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤1,0	
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥65	≥60
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	min -4 màx +8	min -5 màx +10

Especificacions de betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC):

Característica		Norma de referencia	Unitat	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3
Betum original						
Penetració a 25 ºC		UNE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70
Punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	≥75	≥70	≥70
Punt de fragilitat Fraass		UNE EN 12593	ºC	≤-4	≤-8	≤-15
Força ductilitat (5cm/min)	5ºC	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	-	≥2	≥3
	10ºc			≥2	-	-
Consistència (flotador a 60ºC)		UNLT 183	s	≥3000		
Viscositat dinàmica	135ºC	UNE EN 13302	mPa.s		≤7500	≤5000
	170ºC		0,1 mm	≥2000	≥1200	≥800
Recuperació estàtica	25ºC	UNE EN 13398	%	≥10	≥20	≥30
Estabilitat a l'emmagatzemament (només exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	Diferència anell i bola	UNE EN 13399	ºC	≤5		
	Diferència penetració		0,1 mm	≤20		
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	ºC	≥235		
Residu de l'assaig de pelícuIka fina i rotatòria		UNE EN 12607-1				
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0
Característica		Norma de referencia	Unitat	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥60		
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	ºC	min -4 màx +10		min -5 màx +12

VIA SECA

Consisteix a introduir la pols procedent de PFU directament a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, com si d'una pols mineral es tractés.

En aquest cas el producte resultant es denomina mescla bituminosa en calent amb addició de cautxú.

En carreteres amb categories de trànsit pesat T3 a T4, es podran emprar en tot tipus de capes les mescles bituminoses en calent amb addició de cautxú.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 vigent no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix ≥ 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 vigent ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3 vigent.

En capes de rodadura:

- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa: ≥ 0,7 mm
- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa)

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

Condicions del procés d'execució

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la DF ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la DF, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5ºC, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 10ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posta en obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3 vigent. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3 vigent.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la DF.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.3 del PG-3 vigent.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m^2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades al Projecte Executiu, amb les toleràncies indicades.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici de la DF, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 del PG-3 vigent.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la DF en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG-3 vigent, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.1.7.2. Capes de rodadura amb mescles bituminoses discontinues o drenants

Són les que els seus materials son la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Les mescles bituminoses drenants son les que per la seva proporció baixa de granulat fi, tenen un contingut molt elevat de forats interconnectats que proporcionen propietats drenants. S'han considerat per a l'ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm de gruix.
- Les mescles bituminoses discontinues, tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a us en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles

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
- BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
- Mescles discontinues: 35/50 i 160/220
- Mescles drenants: 35/50 i 250/330

- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats
- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Els 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 per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:
- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%

Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.

- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compres entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.

Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Mescles discontinues:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm
- Mescles drenants:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm
- El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.

La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen el les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Contingut de lligant: El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i en la taula 8 de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la taula 11 de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Mescles discontinues

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: **BBTM D Classe lligant**

- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: A, B, C o D
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 7 de la UNE-EN 13108-2.
- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 8 de la UNE-EN 13108-2.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190ºC
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180ºC
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

MESCLES DRENANTS

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:

- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: <= 10% en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 6 o 7 de la UNE-EN 13108-7

- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 9 de la UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 10 de la UNE-EN 13108-7
- Afinitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 12 de la UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50, 40/60: 150 a 180ºC
  - Grau 50/70: 140 a 175ºC
  - Grau 70/100: 140 a 170ºC
  - Grau 100/150, 160/220: 130 a 160ºC
  - Grau 250/330: 120 a 150ºC
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

Les mescles hauran de complir les determinacions de les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:

- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG 3.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8 mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- BTM B: ≥ 4,75%
- BBTM A: ≥ 5,20%
- PA: ≥ 4,30%

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm3, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor x = 2,65/d.

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral:

- BBTM A: 1,2 – 1,6
- BBTM B: 1,0 – 1,2
- PA: 0,9 – 1,1

Contingut de forats (UNE-EN 12697-8, UNE-EN 13108-20):

- BBTM A: ≥ 4%
- BBTM B: ≥ 12%
- PA: 0,9: ≥ 20%

Resistència a la deformació permanent en mescles discontinues (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establer en les taula 543.12 del PG 3

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- BBTM: ≥ 90%
- PA: 0,9: ≥ 85%

Pèrdua de partícules en mescles drenants (UNE-EN 12697-17):

- En categoria de tràfic T00 a T2: ≤ 20%
- En la resta de casos: ≤ 25%

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

CONDICIONS DE 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.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DF
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

La densitat per a mescles BBTM A, obtinguda segons apartat 543.9.3.2.1 del PG-3 vigent, ha de ser igual o superior a la densitat de referència.

El percentatge de forats per a mescles BBTM B y PA, obtingut segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3 vigent, ha de ser igual o superior al percentatge de forats de referència

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 543.9.4 del PG-3 vigent ha de complir els valors de les taules 543.13 o 543.14 del PG-3 vigent.

Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:

- Mescles tipus BBTM B i PA: 1,5 mm
- Mescles tipus BBTM A: 1,1 mm

Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa):

- Mescles tipus BBTM B y PA: 60%
- Mescles tipus BBTM A: 65%

Toleràncies d'execució:

- Densitat (mescles BBTM A) obtinguda segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3 vigent: no ha de ser inferior a 98% de la densitat de referència
- Percentatge de forats:
- Mescla tipus BBTM B i gruix de capa ≥ 2,5 cm: ± 2%
- Mescla tipus PA: ± 2%
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors als definits en les seccions tipus de la DT, o en el seu defecte, el que resulti de l'aplicació de la dotació mitja que s'especifica en el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la DF ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la DF, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posta en obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 542.15 ó 542.16 del PG-3 vigent. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en l'article 531 del PG-3 vigent.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la DF.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 543.4.3 del PG-3 vigent.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T2 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

En capes de rodadura amb mescles drenants, cal evitar sempre els junts longitudinals. Només en categories de trànsit T2 i T3 o pavimentació de carreteres en les que no sigui possible tallar el trànsit, es permeten i aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.

La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada al Projecte Executiu amb les toleràncies previstes.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici de la DF, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 543.4.4 del PG-3 vigent.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la DF en funció dels resultats del tram de prova; el nombre de passades de compactador sense vibració ha de ser superior a 6, s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que es compleixi el pla aprovat.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

Al estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació i s'han de separar més de 5 m dels junts transversals de les franges d'estesa contigües.

La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60ºC. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del transit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES
Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.1.8. Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats
3.1.8.1. Condicions de les partides d'obra executades
Capa de rodadura per a paviments per mitjà de regs amb granulats.

S'han considerat els regs següents:
- Reg monocapa simple
- Reg monocapa doble

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:
- En el reg monocapa simple:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Estesa del granulat
  - Piconatge del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit
- En el reg monocapa doble:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Primera estesa de granulat
  - Primer piconatge del granulat, quan la DF ho ordeni
  - Segona estesa del granulat
  - Piconatge final del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit

No ha de tenir defectes localitzats com traspuaments de lligant i despreniments de granulat.

Ha de tenir una textura uniforme, que proporcioni un coeficient de resistència al lliscament no inferior a 0,65, segons la norma NLT-175.

3.1.8.2. Condicions del procés d'execució
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10ºC o amb pluja.

No s'han de fer regs amb graveta sobre superfícies mullades quan el lligant utilitzat sigui quitrà o betum asfàltic.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

La superfície sobre la que s'ha d'aplicar el lligant hidrocarbonat no ha de tenir pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial. La neteja s'ha de fer amb aigua a pressió o amb un escombrat enèrgic.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris per tal d'evitar que es taquin amb lligant.

L'aplicació del lligant hidrocarbonat s'ha de fer de manera uniforme i s'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts transversals de treball col·locant tires de paper o altre material sota els difusors.

L'estesa del granulat s'ha de fer de manera uniforme i de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir.

En el cas què la DF ho consideri oportú, s'ha de fer un piconatge auxiliar immediatament després de l'estesa del primer granulat.

El piconatge del granulat s'ha d'executar longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap al centre i solapant-se cada passada amb la anterior.

El piconatge amb compactadores s'ha de completar amb el treball manual necessari per a la correcció de tots els defectes e irregularitats que es puguin presentar.

El piconatge del granulat ha d'acabar abans de 20 minuts, quan el lligant sigui quitrà o betum asfàltic, o 30 minuts, quan el lligant sigui betum asfàltic fluïdificant o emulsió bituminosa; des del començament de la seva estesa.

Una vegada piconat el granulat i quan el lligant hagi assolit una cohesió suficient, a judici de la DF, per a resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'ha d'eliminar tot excés de granulat que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre la circulació.

S'ha d'evitar la circulació sobre un tractament superficial com a mínim durant les 24 h següents a la seva terminació. Si això no és factible, s'ha de limitar la velocitat a 40 km/h i s'ha d'avisar del perill que representa la projecció de granulat.

En els 15 dies següents a l'obertura a la circulació, i a excepció de que la DF ordeni el contrari, s'ha de fer un escombrat definitiu del granulat no adherit.

Quan la superfície a tractar sigui superior a 70000 m2 s'ha de fer un tram de prova prèviament al tractament superficial.

La DF podrà acceptar el tram de prova com a part integrant de l'obra.

3.1.8.3. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre perfil teòric, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, aplicació del reg, estesa de la sorra, compactació i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.1.9. Mescles asfàltiques en fred
3.1.9.1. Condicions mínimes d'acceptació
Pel que fa als àrids, compliran totes les especificacions relacionades per als paviments asfàltics en calent.

La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions.

La capa ha de tenir el pendent i les rasants especificats al Projecte Executiu o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

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).

Ha de tenir el menor nombre de junts longitudinals possibles. Aquests han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

Toleràncies d'execució:
- Nivell de les capes: ± 15 mm
- Planor de les capes: ± 8 mm/3 m
- Regularitat superficial de les capes: ≤ 10 dm2/hm
- Gruix de la capa base: ≥ 80% del gruix teòric
- Gruix del conjunt: ≥ 90% del gruix teòric

3.1.9.2. Mesurament i abonament
Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.1.10. Paviments de formigó
El paviment de formigó està constituït per un conjunt de lloses de formigó, o formigó reciclat, en massa separades per juntsos transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en ambdós casos eventualment dotats de juntsos longitudinals; el formigó es posa en obra amb una consistència tal, que requereix l'ús de vibradors interns per a la seva compactació i maquinària específica per a la seva extensió i acabat superficial.

S'executaran d'acord amb el que es disposa a l'article 550 vigent del PG3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

3.1.10.1. Condicions mínimes d'acceptació
La resistència a flexotracció a 28 dies, referida a provetes prismàtiques de secció quadrada de 15 cm de costat i 60 cm de llargària, fabricades i conservades segons UNE 83301, ha de pertànyer a un dels següents tipus (taula 550.2 del PG-3 vigent):

Tipus de formigó	Resistència (MPa)
HF-4,5	4,5
HF-4,0	4,0
HF-3,5	3,5

La Dosificació de ciment no serà inferior a 300 kg/m3 i la relació ponderal aigua-ciment no serà superior a quaranta-sis centèsimes (0,46).

Si la consistència del formigó es mesura segons la UNE 83313, l'assentament estarà comprès entre dos i sis centímetres (2 y 6 cm).

La proporció de partícules silícies del granulat fi, segons la NLT-371, del formigó de la capa superior, o de tot el paviment si aquest es construeix en una sola capa, no serà inferior al trenta per cent (30%) i procedent d'un granulat gruixut amb coeficient de poliment accelerat no inferior a quaranta-cinc centèsimes (0,45).

La corba granulomètrica de l'àrid fi estarà compresa entre els límits del quadre següent (taula 550.1 del PG-3 vigent):

Tamisos UNE 933-2						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

Es compliran també tots condicionants relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.

Els juntsos podran ser de construcció i/o dilatació o contracció. La distància entre juntsos serà inferior a vint vegades el gruix. En el cas de lloses rectangulars la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60º).

Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb un junt.

Si els juntsos són serrats s'executaran:
- Juntsos transversal: abans de passades les 24 hores des de la posada en obra del formigó, assegurant que el cantell de la ranura sigui net i que na s'hagin produït esquerdes de retracció a la superfície.
- Juntsos longitudinals: es podran serrar després de les 24 hores i abans de les 72 hores des de l'acabat el paviment. Si la s'esperen diferències de temperatura entre el dia i la nit superiors a 15ºC, els juntsos longitudinals s'executaran simultàniament amb els juntsos transversals.

La fondària del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 del gruix de la llosa.

Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de curat, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.).

3.1.10.2. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m^2) realment col·locats, mesurats sobre perfil teòric, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, malla electrosoldada, la fabricació i col·locació del formigó, l'execució dels juntsos, curat, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.1.11. Paviments de llambordes
3.1.11.1. Paviments de llambordes de pedra natural
DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Peça de pedra tallada en forma de tronc de piràmide, de base rectangular, provinent de roques sanes.

Les llambordes de pedra natural compliran les disposicions de la UNE-EN 1342 "Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig".

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.

La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.

Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.
- Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
- Resistència a la compressió (UNE-EN 1926:2007): ≥ 1300 kg/cm2
- Pes específic aparent (UNE-EN 1936:2007): ≥ 2500 kg/m3
- Coeficient de desgast (UNE-EN 14147:2004): < 0,13 cm
- Gelabilitat, 20 cicles (UNE-EN 12371:2002): No pot tenir defectes visibles
- Toleràncies: ± 10 mm en les dimensions

CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
En l'execució en obra de les partides de llambordes i llambordins s'utilitzarà, preferentment, sorra reciclada procedent de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i juntsos reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i juntsos reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i juntsos reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació sobre llit de sorra i juntsos reblerts amb sorra:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels juntsos amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació amb morter i juntsos reblerts amb beurada de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície

- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions del Projecte Executiu

- Pendent transversal: ≥ 2%, ≤ 8%
- Junts entre peces: ≤ 8 mm
- Toleràncies d'execució:
  - Nivell: ± 12 mm
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Planor: ± 5 mm/3 m

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Col·locació sobre llit de sorra:

- No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
- El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
- Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

Paviments rejuntats amb sorra:

- Els junts s'han de reblir amb sorra fina.
- Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.
- S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

Col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada:

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5ºC.
- Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.
- Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.
- Després s'han de reblir els junts amb la beurada.
- La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Junts reblerts amb morter:

- Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.
- La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

3.1.11.2. Paviments de llambordes de formigó

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, que després de col·locats en obra formaran el paviment.

Els llambordins de formigó per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 1338 i UNE 127338.

Cal donar prioritat a aquelles llambordes que incloguin, en la seva composició, àrids reciclats.

CONDICIONS MÍNIMES D'ACCEPTACIÓ

La coloració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

Toleràncies de dimensions

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades al quadre següent seran rebutjades.

Gruix del llambordí (mm)	Llargària (mm)	Amplària (mm)	Gruix (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4
La diferència màxima entre dues mesures de gruix d'un mateix llambordí no serà superior a 3 mm			

Resistència

La resistència característica a trencament T es verificarà d'acord amb l'annex F de la norma UNE-EN 1338. No serà inferior a 3,6 MPa. Cap valor individual ha de ser inferior a 2,9 MPa, ni tindrà càrrega de trencament inferior a 250 N/mm de la llargària de trencament.

El desgast per abrasió es verificarà d'acord amb l'annex G de la norma UNE-EN 1338. Hauran d'acomplir, com a mínim, els requisits de la classe 3, marcat H detallats a la taula següent.

Classe	Marcat	Requisit
1	F	Sense amidament
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3%. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre les del quadre següent:

Tamisos UNE 7-050						
5,00	2,50	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
100	60-100	30-100	15-70	5-50	0-30	0-15

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat, si el projecte no indica una altra cosa.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim del 10% en pes de material fi que passi pel tamís de 0,08 mm.

El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

Tolerància del paviment acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades, de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

3.1.11.3. Paviments de llambordins ceràmics

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça paral·lelepipèdica, de cares rectangulars, o qualsevol altre forma que permeti una col·locació en plantilla repetitiva, formats per una massa massissa de ceràmica, apta per a l'ús en paviments exteriors.

Els llambordins ceràmics compliran les disposicions de la UNE-EN 1344:2002 "Llambordins ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig".

El fabricant ha de garantir les especificacions dimensionals, i les característiques físiques, resistència glaç - desglaç, càrrega de trencament transversal, resistència a l'abrasió, resistència al lliscament - derrapatge i resistència als àcids, d'acord amb la norma UNE-EN 1344.

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, forats o d'altres defectes.

La cara superior ha de ser plana, llisa o amb relleu suau i uniforme.

Les dimensions nominals han de ser: llarg x ample (de la cara superior) x gruix.

- Gruix:
  - Per a muntatge flexible, sobre llit de sorra: ≥ 40 mm
  - Per a paviments rígids, sobre solera de formigó: ≥ 30 mm
- Relació llarg/ample: < 6

- Resistència glaç-desglaç (UNE-EN 1344):
  - Classe F0: Sense determinar
  - Classe FP100: compleix
- Càrrega trencament transversal N/mm^2:

Classe	Valor mig	Valor mínim individual
T0	No consignat	No consignat
T1	30	15
T2	30	24
T3	80	50
T4	80	64

- Resistència a l'abrasió (UNE-EN 1344):
  - Classe A1: 2100 mm^3
  - Classe A2: 1100 mm^3
  - Classe A3: 450 mm^3
- Resistència al lliscament - derrapatge sense polit (SRV) (UNE-EN 1344):
  - Classe U0: sense determinar
  - Classe U1: 35
  - Classe U2: 45
  - Classe U3: 55

CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
S'han considerat els tipus següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions del Projecte Executiu.

El paviment ha de tenir, transversalment, un pendent entre el 2 i el 8%.

Els junts entre les peces han de ser del mínim gruix possible i mai superior a 8mm.

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
<u>Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:</u>

- No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
- El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
- Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.
- Els junts s'han de reblir amb sorra fina.
- Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.
- La compactadora ha de tenir rodes de goma. Si no es disposa de compactadora amb rodes de goma, cal estendre una manta per sobre els llambordins per tal d'evitar d'escantonar-los.
- S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

<u>Col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada</u>

- S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5ºC.
- Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.
- Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.
- Després s'han de reblir els junts amb la beurada.
- La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

<u>Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter:</u>

- No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
- El llit de sorra anivellada de 5 cm de gruix, s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
- Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.
- Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.
- La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

3.1.11.4. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) de paviment correctament acabat, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclourà el subministrament, el transport i la col·locació, la preparació de la superfície de base, el llit de sorra o formigó, el segellat i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

3.1.12. Paviments per a vianants o vials de trànsit restringit
Normalment, aquests tipus de paviments corresponen a zones de vorera, passeig i vials de trànsit restringit que disposen d'una única superfície per a trànsit mixt (vials sense vorera).

Aquests tipus de paviments, que normalment s'acabaran a la fase d'urbanització secundària del sector (després de la construcció dels espais parcel·lats) poden ser de tipus molt variat, segons els disseny urbà. Ens referim als següents tipus de paviment:

3.1.12.1. Paviments de sauló
El sauló és sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació. També pot ser sorra constituïda per materials reciclats procedents de RCD que han estat tractats a plantes de reciclatge autoritzades per l'ARC. Els materials emprats per al cas de sauló reciclat són preferentment ceràmics.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal i transportar les terres fins a la zona d'aplec per a la seva reutilització o valoració o bé, en cas que es tracti de terres sobrants, fins a dipòsit controlat. No ha de tenir argiles, margues o d'altres materials estranys.

La fracció que passa pel tamís 0,080 UNE ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 UNE.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

- Mida del granulat ≤ 50 mm
- Coeficient desgast Los Angeles (NLT-149/72) < 50
- Índex CBR (NLT-111) < 20

El contingut en matèria orgànica serà nul.

El subministrament i l'emmagatzematge es faran de manera que no s'alterin les seves condicions.

El paviment de sauló no es col·locarà sobre superfícies que tinguin un pendent superior al 2%

Els paviments de sauló poden portar estabilitzants, que seran del tipus que especifiqui el pressupost del projecte o la DF.

3.1.12.2. Paviments de tractament superficial amb acabat superficial de sorra silícia
Es construiran sempre sobre una base granular, tot-u artificial sense fins o de macadam o bé, tot-u de material reciclat (sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la DF així ho determina) i es complirà tot el que s'especifica als articles vigents corresponents del PG3. Pel que fa al tractament superficial es complirà també tot el que s'especifica a l'Article 533. "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" del PG3.

Pel que fa a la capa de sorra d'acabat serà preceptivament de naturalesa silícia. El seu gruix sense compactar serà com a mínim d'un centímetre (1 cm) i, en qualsevol cas, serà suficient per a tapar després de compactar el color negre de l'asfalt. La coloració de la sorra serà la definida al projecte i tindrà un equivalent superior a seixanta (EQA > 60).

3.1.12.3. Paviments de macadam
El paviment de macadam es forma estenent i compactant un àrid gros, en tongades compreses entre 10 i 20 cm de gruix, i reblint els forats amb un àrid fi anomenat pedregoleig, el qual també es compactarà. S'humitejarà la superfície i se li donarà un acabat final amb corró estàtic.

L'àrid gros procedirà del matxucatge i trituració de pedrera i graves naturals (o bé de material reciclat sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la DF així ho determina), amb la granulometria següent:

- Haurà de contenir com a mínim un 75%, en pes, amb dues o més cares de fractura
- El desgast del material segons l'Assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta-cinc (<35).

L'àrid fi o pedregoleig podrà ser: sorra natural, sòl seleccionat, procedent de la pròpia obra o no, detritus de matxucatge o material local generats a la pròpia obra o no. Complirà les següents condicions mínimes d'acceptació:

- Passarà per un garbell 10 UNE
- La fracció de material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim el 85%, en pes
- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE estarà compresa entre 10% i el 25%, en pes
- No serà plàstic i tindrà l'equivalent de sorra superior a 30

3.1.12.4. Paviments asfàltics
Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments asfàltics de calçada.

3.1.12.5. Paviments de formigó amb disseny de juntes
Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments de formigó de calçada.

3.1.12.6. Paviments de pedra natural (lloses, llambordes)
La pedra haurà de ser homogènia, de gra fi uniforme i de textura compacta. No presentarà esquerdes, nòduls, zones metereoritzades ni cap tipus de defecte visible.

Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.

Pel que fa a les condicions de qualitat de pedra:

- S'exigirà un pes específic aparent (UNE_EN 1936): ≥ 25 kN/m^3
- Resistència a compressió ha de complir la norma UNE-EN 1926 i ser superior a 1.300 kg/cm^2.
- Resistència a l'abrasió: ha de complir la norma UNE-EN 1342 Annex B amb un coeficient de desgast inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència al glaç/desglaç: ha de complir la norma UNE-EN 12371.

3.1.12.7. Paviment de rajoles de formigó
Les rajoles de formigó són elements prefabricats de formigó emprats com a material de pavimentació, que acompleixen les següents condicions:

- La seva llargària total no és superior a 1 m
- El quocient entre la seva llargària total i el seu gruix és superior a 4

Aquestes condicions no són aplicables als accessoris complementaris.

Les rajoles de formigó, per assegurar que són conformes a les disposicions de la Directiva UE de Productes de la Construcció (89/106/CE) hauran d'estar en possessió del Marcat CE.

Es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de les normes:

- UNE-EN 1339:2004 "Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig"
- UNE 127330 "Rajoles de formigó. Complement Nacional a la Norma UNE-EN 1339:2004"

3.1.12.8. Paviments de rajoles hidràuliques (panot)
Els paviments de llosetes premsades per a voreres, passeigs o espais de vianants, es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20, HMR-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339:2004 i s'han de determinar segons aquesta norma.

3.1.12.9. Paviment de llosetes de cautxú reciclat
Paviment format per llosetes de cautxú reciclat, col·locades amb junts adherits.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació i preparació de les llosetes (ajustaments, retalls, etc)
- Pegat dels junts d'unió amb adhesiu
- Neteja de la superfície del paviment
- Protecció del paviment acabat

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.

No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces.

Ha d'estar ben assentat sobre el suport i ha de formar una superfície plana i llisa.

S'han de respectar els junts propis del suport.

Les llosetes s'han de col·locar a tocar.

Les superfícies laterals i les cantonades de les llosetes han de quedar correctament pegades.

La part superior del paviment ha de quedar al mateix pla que el paviment circumdant.

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

La col·locació s'ha de realitzar a temperatura adequada per a la manipulació de l'adhesiu.

El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.

El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5%.

La solera ha de tenir les pendents adequades per a l'evacuació de l'aigua evitant la formació de bassals sota el paviment.

L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant.

La col·locació s'ha de fer seguint les instruccions de la Documentació Tècnica del fabricant o del Projecte Executiu. S'ha de seguir la seqüència de col·locació proposada pel fabricant.

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.

3.1.12.10. Paviments per a carrils de vies ciclistes
Els carrils tindran una amplada mínima d'1,2 metres i seran segregats, és a dir, no transcorreran per la vorera, sinó per una part de la calçada adaptada a aquest mitjà de transport

Els itineraris procuraran evitar pendents superiors al 6%. En el cas de que la pendent màxima assolís fins al 10%, es procurarà oferir una desviació alternativa que no superi el 6%.

La pavimentació de les vies ciclistes ha d'assegurar superfície uniforme amb absència de sots, protuberàncies o discontinuïtats que puguin afectar l'estabilitat de la bicicleta :

Sauló, mescles bituminoses, formigó, cautxú reciclat, tarima de fusta, etc

que compliran les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec de Condicions.

El material més adequat per a la pavimentació de les vies ciclistes és l'asfalt, donada la seva escassa resistència al rodolament, la raonable resistència al lliscament que ofereix, i el seu cost relativament baix, en les condicions establertes als articles 542 i 543 vigents del PG.3, d'acord amb la redacció donada per l'Orden FOM/2523/2014, i a l'apartat Paviments asfàltics en calent del present plec.

Preferiblement s'empraran mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'us (NFU).

3.1.12.11 Mesurament i abonament
Els paviments lleugers per a vianants o trànsit restringit, per metres quadrats (m2) realment col·locats, segons el gruix especificat al projecte, comprovats i acceptats per la DF.

El paviment de sauló i el macadam per metres cúbics (m3) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

La tarima de fusta per metres lineals (m) en funció de l'amplària de la mateixa, realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.1.13. Enderroc i reposició de paviments
Enderroc de paviments i soleres, i posterior reconstrucció amb peces i materials del mateix tipus i acabat que els existents.

ENDERROC
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst al Projecte Executiu.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats per els treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

REPOSICIÓ
La reposició del paviment s'haurà de realitzar complint els criteris establerts en el PG3 i en la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

La secció del paviment amb totes les capes de subbase i base ha de ser igual a la del paviment que es reposa.

Cada una de les capes del paviment ha de complir les especificacions del seu apartat en aquest plec de condicions.

Cal la autorització de la DF per a substituir alguna de les capes de la secció per una tècnica diferent de la existent abans del enderroc.

3.2. Cunetes, vorades i rigoles

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant el reciclatge dels residus de demolició i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes de tractament de residus de la construcció i demolició, o escòries, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó, amb preferència per les peces de formigó reciclat, que assentades sobre la subbase mitjançant un llit de formigó HM-20 o HMR-20, amb el qual són solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voreres o per delimitar zones verdes. La cota superior de vorada col·locada serveix de referència per a les obres d'implantació de serveis.

L'encintat, rigola o reguerot és una peça de pedra o prefabricada de formigó, amb preferència per les rigoles de formigó reciclat, que pot acompanyar la vorada, que facilita la compactació i anivellació dels paviments i la conducció d'aigües de pluja als embornals, tot constituint un element senyalitzador del final de la calçada.

Caldrà complir els requeriments establerts en l'article 400 i 401 del PG3.

3.2.1. Canals de peces prefabricades de formigó

Formació de canal amb peces prefabricades de formigó, amb preferència per les peces de formigó reciclat, col·locades sobre solera de formigó , amb preferència per les peces de formigó reciclat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació de les peces prefabricades
- Segellat dels junts amb morter

La solera ha de tenir un gruix i acabat continus.

Les peces prefabricades han d'estar col·locades segons les alineacions, pendents i cotes previstes al Projecte Executiu.

Els junts d'assentament i els junts verticals han d'estar fets amb morter de ciment.

S'han de preveure junts de dilatació que han de quedar reblerts amb material elàstic, el qual ha de complir amb les especificacions del aparat corresponent d'aquest Plec de Condicions Tècniques .

En els casos que l'aigua circuli a gran velocitat, s'han d'evitar els canvis bruscs d'alineació per tal de no produir salts d'aigua o ones.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
- Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
  - (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e ≤ 30 cm: + 0,05 e (≤ 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (≤ 16 mm), - 0,025 e (≤ -10 mm)

3.2.1.1. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre els terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.2.2. Cunetes

Formació de cuneta de diferents seccions, que es pot acabar amb un revestiment de formigó o no.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

En cas de que es faci un acabat amb formigó:

- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat, inclòs el pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant, tapat dels junts entre peces, col·locació dels dispositius de subjecció i trobament, aplomat i desmuntatge, retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
- Revestiment de la cuneta amb formigó

La cuneta ha de tenir la forma i dimensions especificades en el Projecte Executiu, o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Ha de tenir el pendent especificat al Projecte Executiu, o en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En l'execució del formigonat s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

La superfície de l'element ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Ha de tenir els junts de retracció i dilatació especificades en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, les indicades per la DF.

El gruix del revestiment de formigó no ha de ser inferior en cap punt al previst al Projecte Executiu.

No s'ha de treballar si plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes característiques a les existents i d'igual compacitat.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

Abans de formigonar s'ha de comprovar l'anivellament, l'aplomat i la solidesa dels encofrats.

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0° C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25ºC, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30ºC.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu abocat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.

El formigó s'ha de posar en obra abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5ºC.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

3.2.2.1. Mesurament i abonament
Per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.2.3. Vorades
3.2.3.1. Vorades de formigó

Peça prefabricada recta o corba de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita. Es donarà prioritat a les peces amb formigó reciclat.

Procedència
Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

Característiques generals
Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte i a l'establer a la norma UNE-EN 1340 i el seu complement UNE 127340.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la DF.

Normes de qualitat
Les vorades disposaran de les següents característiques:

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característica a flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'Abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
3	H	≤ 23 mm
4	I	≤ 20 mm

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV ≥ 45

3.2.3.2. Vorades de pedra natural
Peça recta o corba de forma prismàtica provinent de roques sanes de gra mitjà o fi.

S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

Característiques generals

Les formes i dimensions han de ser les especificades en el Projecte Executiu

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.

No pot tenir esquerdes, buits, nòduls ni restes orgàniques.

Les cares vistes han de ser planes i buixardades.

Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.

- Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm
- Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm

Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC

Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.

TOLERÀNCIES

Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:

Amplària:

- Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
- Entre dues cares texturades: ± 3 mm

Alçària Classe 1 (marcat H1):

- Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
- Entre dues cares texturades: ± 10 mm

Alçària Classe 2 (marcat H2):

- Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
- Entre dues cares texturades: ± 10 mm

Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:

Classe 1 (marcat D1):

- Tallat: ± 5 mm
- Tall en brut: ± 15 mm
- Texturat: ± 5 mm

Classe 2 (marcat D2):

- Tallat: ± 2 mm
- Tall en brut: ± 15 mm
- Texturat: ± 5 mm

Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:

Tall en brut:

- Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
- Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
- Deformació de la cara superior: ± 10 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

Texturat:

- Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
- Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars : ± 7 mm
- Deformació de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

Radi de curvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de curvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat

Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:

- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

Pedra granítica

El color de la pedra ha de ser en tonalitats blanques o grisoses; però sempre de color uniforme.

S'han d'utilitzar granits de gra fi a mitjà.

El granit ha de ser pobre en miques i ha de predominar el quars sobre el feldespat.

No s'han d'utilitzar granits que presentin descomposició (caolinització) dels seus feldespats característics.

Els granits amb alt contingut de feldespats i miques s'han de rebutjar.

La pedra no ha de tenir "gabarros" o composicions diferents de la roca amb zones d'extensió superior a 5 cm, inclòs el vetejat natural de la pedra. Les inferiors a 5 cm no han de ser més d'una per cara.

La pedra no ha de tenir partícules ferroses, argiles, sulfurs o qualsevol altres que puguin originar taques al granit un cop col·locat.

No ha de tenir perforacions, fissures ni senyals que s'hagin pogut produir durant les operacions d'extracció i tallat.

- Pes específic ≥ 2600 kg/m3

Pedra de mares

- Pes específic ≥ 2500 kg/m3

3.2.3.3. Condicions del procés d'execució i de la unitat acabada

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

- Pendent transversal: ≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.F.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.2.3.4. Vorades de planxa d'acer galvanitzat
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.

Ha de quedar aplomada.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i ha de sobresortir de la rigola l'alçaria indicada al Projecte Executiu.

La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.

Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.

La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

3.2.3.5. Mesurament i abonament
Per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.2.4. Rigola de rajol hidràulic
3.2.4.1. Definició
És un rajol compost d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara vista i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

3.2.4.2. Característiques generals
Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 30 x 30 cm i 8 cm de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Les característiques seran les establertes a la norma UNE-EN 1339 i el seu complement UNE 127339.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc.

3.2.4.3. Normes de qualitat
Les rigoles de rajol hidràulics disposaran de les següents característiques:

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característica a flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	40	3,2
3	U	5,0	4,0

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
1	F	Sense medició
42	IG	≤26 mm
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
1	A	Sense medició
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV ≥ 45

3.2.4.4. Recepció i col·locació
No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 cm.

De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra.

Si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment pòrtland i beurada.

Qualsevol peça tacada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

3.2.4.5. Mesurament i abonament
Per metres lineals (m) col·locats i totalment acabats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó HM-20 o HMR-20 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3. Elements singulars: escocells i altres
3.3.1. Escocells
S'han considerat els escossells formats amb els materials següents:
- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat "corten"
- Aglomerats de vidre reciclat
- Aglomerats de gransa de cautxú reciclat
- Perfils de plàstic reciclat

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

<u>En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:</u>
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escossell rejuntades amb morter

<u>En el cas d'utilitzar totxanes o maons:</u>
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escossell

<u>En el cas d'utilitzar xapa d'acer:</u>
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

<u>En el cas d'utilitzar aglomerats de vidre o gransa de cautxú</u>
- Replanteig
- Barreja del granulat (vidre o cautxú) amb la resina (generalment poliuretà)
- Col·locació del material en massa i anivellament

<u>En el cas d'utilitzar perfils de plàstic reciclat</u>
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament

- Fixació definitiva i neteja

3.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

Peces col·locades sobre una base de formigó:

- Les peces que formen l'escossell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.
- El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser ≥ 0,9 x Fck. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.
- Les parets de l'escossell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces han de quedar ben travades en les cantonades.
- Han de quedar al mateix pla.
- Han de quedar al nivell definit en el Projecte Executiu o, en el seu defecte, el que especifiqui la D.F.
- Base de formigó: ≥ 15 x 7 cm

Escossells de totxana o maó:

- Toleràncies d'execució:
  - Dimensions: ± 15 mm
  - Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
  - Nivell: ± 10 mm
  - Aplomat: ± 5 mm
  - Planor: ± 5 mm/m

Escossells de peces de morter de ciment:

Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.

- Junt entre les peces i el paviment: ≥ 3 mm
- Toleràncies d'execució:
  - Balcament de l'escossell: ± 3 mm
  - Nivell: + 2 mm, - 10 mm
  - Junts: ± 1 mm

Escossells de xapa d'acer:

- L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes.
- Ha de quedar aplomat.
- S'ha d'ajustar a les alineacions.
- La part superior de l'escossell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir, si no hi ha cap indicació al Projecte Executiu.
- Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.
- La unió de l'escossell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

Escossells de aglomerats de vidre o cautxú

- La resina serà de poliuretà monocomponent en una proporció no inferior al 10%.

3.3.1.2. Condicions del procés d'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5ºC i els 40ºC, sense pluja.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Peces col·locades sobre una base de formigó:

- Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.
- Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.3.1.3. Mesurament i abonament

Per unitat (u) executada i acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou l'excavació, preparació de la superfície, la capa d'assentament, el llit de formigó, les peces de formigó o xapa metàl·lica i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

3.3.2. Guals de peces especials

3.3.2.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Formació de guals per a vianants o per a vehicles en les voreres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

3.3.2.2. Condicions Generals

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada al Projecte Executiu.

Ha d'estar situat al lloc indicat al Projecte Executiu, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al disseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

- Pendent transversal: ≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

3.3.2.3. Condicions del procés d'execució

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.3.2.4. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m), realment col·locats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

3.3.3. Esglaons prefabricats de formigó

3.3.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Esglaó format amb peces de formigó prefabricades, col·locades a truc de maceta amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter
- Col·locació de la beurada, en el seu cas
- Neteja de l'esglaó acabat

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

L'esglaó acabat no ha de tenir peces esquerdades, trencades, tacades, ni amb defectes aparents.

L'esglaó ha d'estar horitzontal i a nivell.

El fals escaire de l'esglaó s'ha d'ajustar al perfil previst.

Les peces han d'estar recolzades i ben adherides al suport, formant una superfície plana.

Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 4 mm/m
- Planor de les celles: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 0,2%
- Fals escaire: ± 5 mm

Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment i eventualment amb colorants.

El vol de la peça d'estesa sobre el davanter i l'entrega per l'extrem contrari s'han d'ajustar a les especificacions de la DT.
- Junts entre peces: ≥ 1 mm

3.3.3.2. Condicions del procés d'execució
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5ºC o superior a 35ºC.

En cas que es donessin aquestes condicions una vegada acabats els treballs, s'ha de revisar allò executat 48 h abans i s'han de tornar a fer les parts afectades.

Les superfícies de recolzament han de ser netes i humides.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per a que no absorbeixin l'aigua del morter.

S'han de col·locar, a truc de maceta, sobre una superfície contínua d'assentament i rebuda de morter, de gruix ≥ 2 cm per la peça estesa i ≥ 1 cm per al davanter.

Abans de la col·locació de la peça estesa, s'ha d'espolsar amb ciment la superfície del morter fresc.

L'operació de rejuntat s'ha de fer passades 48 h des de la col·locació de l'esglaó.

S'ha d'eliminar el morter sobrant i s'ha de netejar la superfície.

3.3.3.3. Mesurament i abonament
Per metres lineals (m) de graó realment col·locat i acabat, comprovats i acceptats per la DF.

3.3.3.4. Paviments de fusta o de plàstic reciclat
Condicions de les partides d'obra executades

Formació de tarima de peces de fusta fixades sobre estructura de llates amb cargols.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Fixació de l'estructura de llates amb les separacions previstes
- Fixació de les peces de fusta a les llates
- Acabat de la superfície del paviment

El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials.

No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Les peces han d'estar fixades sòlidament a les llates i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.

S'han de respectar els junts propis del suport.

Les peces s'han de col·locar a tocar, o amb la separació indicada en el Projecte Executiu En el cas de tarima de plàstic reciclat, s'han de deixar l'espai necessari per a la dilatació pròpia del material.

Els elements de fixació han d'estar protegits de la corrosió. El cap dels cargols ha de quedar ocult amb taps de la mateixa fusta encolats.

Toleràncies d'execució:
- Nivell ± 5 mm
- Planor ± 2 mm/2 m

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La col·locació s'ha de fer amb les condicions ambientals adequades (temperatura, humitat relativa, etc.) al tipus de fusta, per tal de garantir l'estabilitat dimensional del conjunt.

Les llates d'empostissar col·locades no han de tenir defectes superficials que puguin dificultar el recolzament correcte de les peces.

Han d'estar fixades sòlidament al suport.

Les llates de fixació han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat.

Les llates s'han de col·locar amb empalmaments a tocar. En el cas de tarima de plàstic reciclat, s'han de deixar l'espai necessari per a la dilatació pròpia del material.

Les peces han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar.

Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el paviment per aplicar després el tractament d'acabat.

3.3.3.5. Mesurament i abonament
Per metres quadrats (m2) realment col·locats i acabats, comprovats i acceptats per la DF.

4. XARXA DE DRENATGE I CLAVEGUERAM

4.1. Drenatge soterrat
Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.), circumdat per un gruix de material filtrant adequadament compactat. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats, als límits de calçades amb zones enjardinades i a zones destinades a la recollida i transport subsuperficial de les aigües.

4.1.1. Condicions generals
Llur execució inclou les operacions següents:
- Execució del llit d'assentament de la canonada
- Col·locació de la canonada
- Rebliment amb material filtrant de la rasa de drenatge

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de PEAD, PP o PVC, donant preferència a aquells tubs que continguin materials reciclats. També són admissibles altres materials homologats a tal efecte.

Els tub han de complir la norma UNE 53994:2000 EX.

La DF podrà exigir assaigs de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs col·locats seran lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Abans de col·locar-los s'ha de verificar que la seva resistència al aixafament es suficient per a resistir les càrregues que suportarà, i que el seu comportament davant d'atacs químics es adequat pel terreny i les aigües que ha de recollir.

Forma i dimensions
La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis seran les assenyalades als plànols o, en tot cas, les que assenyali la DF. S'ha de verificar que la seva capacitat de recollida d'aigua es correspon amb les previsions del projecte.

La superfície interior serà llisa i no s'admetran efectes.

Execució de les obres
L'excavació de la rasa complirà el que és preceptiu a l'apartat d'aquest plec per l'excavació de rases (02.01.02.4).

Un cop oberta la rasa de drenatge es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

El llit d'assentament serà impermeable o de formigó HM-20.

Els tubs es col·locaran en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols.

Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtrant fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferior a vint centímetres (0,20 m) que es compactaran amb elements adients per no fer malbé els tubs ni alterar llur posició. El material filtrant estarà envoltat amb un filtre geotèxtil.

La DF podrà admetre material filtrant procedent de materials reciclats de RCD (Residus de la Construcció i Demolició), sempre que compleixin les condicions qualitatives exigibles. La fracció de la matxuca serà superior a 50 mm (fracció gruixuda).

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la DF, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Plànols
Qualsevol canvi que es produeixi en la fondària dels tubs, situació dels pous o de qualsevol altre element de la xarxa de drenatge, haurà de quedar reflectida als plànols corresponents del Projecte de Liquidació.

4.1.2. Mesurament i abonament
Per metres lineals(m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. A l'import resultant està inclosa la preparació de l'assentament, canonades, geotèxtils de separació, material filtrant i compactació, així com qualsevol altra operació necessària per a deixar acabada la unitat.

4.2. Xarxa de clavegueram i drenatge superficial
4.2.1. Embornals, boneres i interceptors amb reixa
Seran de fàbrica de maó, formigó en massa o armat, o prefabricats de formigó. Els elements prefabricats preferentment inclouran àrids reciclats en la seva composició i hauran de complir la normativa UNE i EN vigent.

S'ha de comprovar de forma especial que els embornals siguin col·locats als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas es puguin formar bassals.

La part superior del voltant del bastiment de la reixa dels embornals anirà massissada amb formigó, segons plànols de detall o criteris de la direcció d'obra.

Les reixes seran de fosa dúctil, d'acord amb la UNE-EN 124, classe C-250 si estan a la vorera i classe D-400 si estan a la calçada, separades mes de 50 cm de la vorera.

Sempre que així ho indiqui el projecte o bé, quan així ho decideixi la DF, s'adequaran les parets dels embornals i pericons per facilitar l'escapament de la fauna (especialment rèptils, amfibis i micro-mamífers) que s'hi hagués pogut quedar atrapada.

Aquesta adequació es pot fer transformant una o diverses parets en rampes rugoses (o amb emmacat de pedres), amb un pendent sempre inferior a 45º.

Quan no sigui possible realitzar aquest condicionament, cal protegir la secció exterior amb reixes que permetin el pas de l'aigua però que no permetin la caiguda dels animals, com ara col·locant una reixa amb llum inferior a 2,5 cm sota la reixa de fosa.

4.2.2. Mesurament i abonament
Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (u) realment construïdes, comprovades i acceptades per la DF. En aquesta unitat està inclosa l'arqueta o pou de caiguda d'aigües, la reixa o tapa amb el bastiment, si s'escau, l'adequació de parets per afavorir l'escapament de la fauna o la reixa de llum inferior que es col·locaria sota la de fosa i, finalment, l'excavació i rebliment, llevat prescripció en contra.

Els interceptors amb reixa s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

El tub de connexió dels embornals i interceptors a la xarxa de clavegueram es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. El preu inclourà el formigó de protecció.

4.2.3. Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors
Es defineixen com a arquetes, pous de registre, pous de bombament, cambres de descàrrega i sobreeixidors les obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, obra de fàbrica, PE, PP o construïts "in situ" o prefabricats.

Per als pous, cambres i arquetes de formigó construït "in situ" s'utilitzaran formigons tipus HM-20 mínim, llevat indicació en contra als plànols. En cas de que siguin de formigó prefabricat, aquets preferentment han d'incloure àrids reciclats i han de complir els requisits de la norma UNE-EN 1917, i de la UNE 127.917.

Si les parets de les arquetes son de maó, el maó serà perforat o massís, i s'haurà de revocar i lliscar interiorment, a les trobades entre paraments es farà una mitja canya.

Els graons de les escales de gat d'accés als pous seran de polietilè o polipropilè reforçat, alumini o acer inoxidable, segons plànols o criteri de la direcció d'obra.

Les tapes i reixes seran d'una sola fosa dúctil i no duran cap element soldat, encolat o afegit amb cargols o reblons i compliran amb la normativa vigent (UNE EN 1561 i UNE EN 1563). Tindran tanca de seguretat, s'ajustaran perfectament al bastiment i aquest al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior, amb disseny segons plànols de detalls, quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. A més, compliran la normativa vigent (UNE-EN 124). En funció del lloc on estigui situada la reixa o tapa, tindrà una classe resistent:

- Zones verdes i zones exclusivament peatonals: A-15
- Voreres i aparcaments: B-125
- Voreres i cunetes: C-250
- Zones de trànsit: D-400

4.2.3.1. Execució de les obres
L'excavació i el replè posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec. Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir els pous o arquetes i a col·locar els elements prefabricats, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint especial cura en el compliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb el material més adient en cada cas. Es massissarà amb formigó la part superior del voltant dels pous i arquetes, segons plànols o criteris de la direcció d'obra.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

4.2.3.2. Mesurament i abonament
Les arquetes, cambres, sobreeixidors i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment executades, comprovades i acceptades per la DF; el preu inclourà tots els materials necessaris per a la construcció de les arquetes, pous, cambres de descàrrega i sobreeixidors, bases, parets, reduccions, entroncaments, inclòs tapes i/o reixes, graons i operacions necessàries per a deixar cada element correctament acabat i connectat.

4.2.4. Separadors de sòlids i greixos
Es tracta de dipòsits que recullen les aigües superficials d'escorrentia de la vialitat, amb l'objectiu de retenir les partícules sòlides sedimentables, flotants i greixos.

Els separadors de sòlids i greixos estan constituïts pels següents elements:
- Una primera cambra amb la funció de decantar la matèria sedimentable
- Una segona cambra amb la funció de retenir els flotants i greixos, mitjançant una separació física per diferència de densitats. L'orifici de sortida anirà dotat d'un colze i s'haurà de situar a una cota suficientment baixa com per evitar la presència de sòlids i flotants a l'efluent.

Tots els compartiments han de ser registrables per al manteniment. Les tapes de registre han de complir la normativa UNE-EN 124, i la seva classe resistent està en funció del lloc on estiguin situades.

En funció de la fondària d'instal·lació del separador i del tipus de terreny, pot ser necessari col·locar-lo dins un calaix de formigó per assegurar que no s'excedeix la resistència mecànica del dipòsit.

4.2.5. Separadors d'hidrocarburs i sistemes d'evacuació automàtica d'hidrocarburs
Es tracta de dipòsits que recullen les aigües superficials d'escorrentia de la vialitat, amb l'objectiu de retenir els hidrocarburs i altres substàncies orgàniques de tipus col·loidal per tal que l'aigua que s'aboqui al medi receptor compleixi amb allò que recull la norma UNE-EN 858..

Els separadors d'hidrocarburs estan constituïts pels següents elements:
- Una primera cambra amb la funció de decantar la matèria sedimentable
- Una segona cambra amb la funció de retenir els hidrocarburs mitjançant una cèl·lula coalescent; la concentració màxima d'hidrocarburs a l'efluent serà menor de 5 mg/l (classe i); aquesta cambra disposa d'un obturador que tanca aquest segon compartiment quan arriba a la seva capacitat màxima
- Per al seu funcionament, també és recomanable un sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs. Aquest sistema està format per un skimmer, o aparell que recull els olis superficials del separador d'hidrocarburs i els envia a un dipòsit d'emmagatzematge temporal. Aquest dipòsit te un sistema de detecció de nivell amb alarma que indica quan s'arriba a un nivell proper al màxim.

Tots els compartiments han de ser registrables per al manteniment. Les tapes de registre han de complir la normativa UNE-EN 124, i la seva classe resistent està en funció del lloc on estiguin situades.

En funció de la fondària d'instal·lació del separador d'hidrocarburs i del tipus de terreny, pot ser necessari col·locar-lo dins un calaix de formigó per assegurar que no s'excedeix la resistència mecànica del dipòsit.

4.2.5.1. Execució de les obres
L'excavació i el replè posterior del pou, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec.

Un cop efectuada l'excavació es procedirà a compactar la base i fer la llosa de formigó on es recolzarà la cubeta, i en el seu cas s'ancorarà.

Per fer la instal·lació cal seguir les instruccions del fabricant. Cal tenir cura amb la situació dels tubs d'entrada i sortida d'aigua i el conducte de ventilació, que s'ha de situar en un lloc on els gasos no produeixin efectes perjudicials sobre persones, i on no pugui ser obturat accidentalment.

Per fer el reblert lateral del dipòsit, cal anar omplint aquest amb aigua mantenint un nivell lleugerament superior al de les terres.

4.2.5.2. Mesurament i abonament
La partida dels separadors d'hidrocarburs es mesura per unitats (u) realment executades, comprovades i acceptades per la DF, i contempla el subministrament i muntatge del separador d'hidrocarburs amb tots els seus accessoris, així com l'obra civil necessària pel seu muntatge: excavació del pou, compactació de la base, execució de la llosa on es recolza la cubeta, i reblert del pou.

El sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs també es mesura per unitat (u) realment executada, comprovada i acceptada per la DF, que inclou l'alarma de nivell d'hidrocarburs, skimmer per evacuació automàtica i cubeta de retenció.

4.2.6. Conduccions de clavegueram
Formació de claveguera o col·lector amb tubs col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

4.2.6.1. Tubs per a evacuació i sanejament soterrats sense pressió, de materials plàstics, de paret estructurada, amb la paret interior llisa i la exterior corrugada:
Els tubs seran conformes a les següents normes:
- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".
- UNE-EN 13476-3 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa corrugada y el sistema, de tipo B"

Poden estar fabricats amb poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), polietilè (PE), polipropilè (PP). El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 13476-3. En aquest darrer cas tindríem PP o PE reciclat. Cal donar preferència als tubs que incorporin en la seva composició PP o PE reciclat.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb els apartats 7, 8 i 9 de la norma UNE-EN 13476-3. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb els requisits del apartat 10, taula 17 de la norma UNE-EN 13476-3.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:
- Indicació de la norma: EN-13476-3
- Sèrie diàmetre, diàmetre nominal/diàmetre interior mínim garantit real per:
  - Sèrie DN/OD, intercanviable (DN XXX/ZZZ)
  - Sèrie DN/ID, no intercanviable (OD XXX/ZZZ)
  - Sèrie DN/ID (ID XXX/ZZZ)
- Nom del fabricant, marca comercial
- Classe de rigidesa (SN X)
- Flexibilitat anular
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)
- Resistència al impacte -10º (si es procedent)
- Resistència al impacte +23º (si es procedent)
- Classe de tolerància estreta
- Embocadura curta (si es procedent)

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

Extrem esbocats amb junt d'elastòmer

Soldadura de cap per electrofusió

Els junt d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

Tub de PVC de formació helicoidal

Tub rígid de PVC, format enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, per a l'execució d'obres de sanejament.

La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.

La cara interior del tub ha de ser llisa. La cara exterior del tub ha de ser nervada. La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".

El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Estan regulats per les normes:

- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".
- UNE-EN 13476-3 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa corrugada y el sistema, de tipo B"

4.2.6.2. Tubs per a evacuació i sanejament soterrats sense pressió, de materials plàstics, de paret estructurada, amb les parets interior i exterior llises:

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento".
- UNE-EN 13476-2 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 2: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de tipo A"

Poden estar fabricats amb poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), polietilè (PE) o polipropilè (PP). El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 13476-3. . En aquest darrer cas tindríem PP o PE reciclat. Cal donar preferència als tubs que incorporin en la seva composició PP o PE reciclat.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb els apartats 7, 8 i 9 de la norma UNE-EN 13476-2. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb els requisits del apartat 10, taula 17 de la norma UNE-EN 13476-2.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-13476-2
- Sèrie diàmetre, diàmetre nominal/diàmetre interior mínim garantit real per:
  - Sèrie DN/OD
  - Sèrie DN/ID
- Nom del fabricant, marca comercial
- Classe de rigidesa (SN X)
- Flexibilitat anular (RFXX) sis es procedent
- Material (PVC-U / PP / PE)
- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)
- Resistència al impacte -10º (si es procedent)
- Resistència al impacte +23º (si es procedent)
- Classe de tolerància estreta

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

Extrem esbocats amb junt d'elastòmer

Soldadura de cap per electrofusió

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

4.2.6.3. Tubs per a evacuació i sanejament soterrats sense pressió, de PVC-U, de paret senzilla, amb les parets interior i exterior llises:

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 1401-1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

El material de fabricació pot ser material verge, o material no verge que compleixi els requisits dels annexes de la norma UNE-EN 1401-1.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb la norma UNE-EN 1401-1. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb la norma UNE-EN 1401-1.

Els tubs i accessoris han de portar marcada la següent informació:

- Indicació de la norma: EN-1401-1
- Nom del fabricant, marca comercial
- Sèrie diàmetre
- Classe de rigidesa (SN X)
- Material (PVC-U / PP / PE)

- Codi àrea aplicació (U / UD)
- Informació del fabricant (ha de permetre identificar l'any i mes de fabricació i els lloc de fabricació)

La superfície interna del tub i els accessoris ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

El material no ha de contenir impureses visibles o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:
- Extrem esbocats amb junt d'elastòmer
- Extrem esbocats amb junt encolat

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1, EN-681-2 o EN-681-4, segons procedeixi.

4.2.6.4. Tub de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV)
Compliran les especificacions de la norma UNE-EN 14364:2007+A1 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones".

El tub i els accessoris plàstics, han d'estar fets utilitzant fibra de vidre, tallada i/o filaments de vidre continu, metxes o estratificats, feltres o teixits, vels sintètics, amb resina de polièster amb o sense càrregues i si cal els additius necessaris per a conferir a la resina propietats específiques. El tub o l'accessori pot contenir granulats i si es necessari, una cap interna de material termoplàstic.

El vidre utilitzat per al reforç pot ser del tipus C o E, segons norma EN ISO 2078:1993.

La resina utilitzada a la capa estructural ha de tenir una temperatura de deflexió sota càrregues de com a mínim 70º (mètode A norma EN ISO 75-2).

La mida de les partícules de granulats i càrregues ha de ser menor o igual a 1/5 del total del gruix de la paret del tub o accessori, amb un màxim de 2,5 mm.

Els junts d'estanqueïtat han de ser conformes amb les normes EN-681-1.

Si s'utilitzen components de metall exposat, no ha d'haver senyals de corrosió dels components una vegada que l'accessori s'hagi submergit , durant 7 dies a 23±2 ºC, en una solució aquosa de clorur de sodi, 30 g/l.

Les superfícies interna i externa del tub i dels accessoris han d'estar lliures d'irregularitats. Han de ser llises i netes.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb la norma UNE-EN 143641. Els valors indicats al marcatge dels tubs han de reflectir aquestes característiques.

Els tubs i els accessoris han de ser compatibles, i han de garantir les propietats de la canonada d'acord amb la norma UNE-EN 143641.

Els tubs han de portar marcada la següent informació:
- Indicació de la norma: EN 143641
- Mida nominal DN i sèrie del diàmetre (A,B1,B2, etc)
- Valor d ela rigidesa circumferencial
- Valor de la pressió nominal
- Nom o identificació del fabricant
- Data o codi de fabricació
- Si es el cas el marcatge "R" o "RA", que indica que el tub es adequat per esser utilitzat amb càrregues axials
- Si es el cas, la lletra "H", indicant aptitud per a us en superfície
- Marca de qualitat normalitzada si es el cas

Els accessoris han de portar marcada la següent informació:
- Indicació de la norma: EN 143641
- Mida nominal DN i sèrie del diàmetre (A,B1,B2, etc)
- Per a colzes, derivacions o presses en càrrega, l'angle de l'accessori
- Per a reduccions, les mides nominals DN1 i DN2
- Classe de rigidesa
- Valor de la pressió nominal
- Tipus d'unió, i si es resistent o no al esforç axial
- Nom o identificació del fabricant
- Data o codi de fabricació
- Si es el cas el marcatge "R" o "RA", que indica que el tub es adequat per esser utilitzat amb càrregues axials
- Si es el cas, la lletra "H", indicant aptitud per a us en superfície
- Marca de qualitat normalitzada si es el cas

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves.

Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:
- Unió mascle - femella (integrada al tub o amb maniguet d'unió) o unió mecànica
- Unió mascle - femella travada
- Unió encolada o enfundada
- Unió amb brides cargolades

El fabricant ha d'especificar el tipus i característiques d eles unions compatibles amb els tubs, d'acord amb les sol·licitacions a les que estarà sotmesa la canonada.

El fabricant ha d'indicar les desviacions angulars màximes permeses per la unió, així com la retracció màxima que admet la unió. Si la unió es encolada, ha d'indicar el tipus d'adhesiu compatible amb el tub i els accessoris, que garanteixi les característiques funcionals de la canonada, d'acord amb la norma EN 14364:2006+A1:2008.

4.2.6.5. Tub de formigó vibropremsat, amb o sense armadura, de secció circular o ovoide:
Compliran les especificacions de la norma UNE-EN 1916 i UNE 127916, o les especificacions de la norma americana ASTM C76, per a tubs armats i la de la norma americana ASTM C14, per a tubs de formigó en massa. D'acord a les condicions tècniques ara expressades, els tubs de formigó també poden incloure àrids reciclats (procedents de RDC). Cal donar preferència a aquests tubs enfront els convencionals.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques dels tubs i dels accessoris, d'acord amb la norma de referència, d'acord amb els valors declarats als albarans de lliurament, i els indicats al marcatge dels productes.

Aquesta informació ha de contenir com a mínim les següents dades:
a) Nom del fabricant, marca comercial o marca distintiva i lloc de fabricació
b) Data de fabricació (dos últims dígits de l'any)
c) Indicació de la norma: EN-1916 / ASTM C14 / ASTM C76
d) Identificació del material constituent de l'element
e) Us previst
f) Identificació de la entitat certificadora
g) Resistència al aixafament: Classe resistent; per a tubs destinats a clavaments: Resistència característica del formigó i càlcul de càrrega de clavament
h) Resistència longitudinal a flexió

i) Estanquitat a l'aigua. sense fuites a una pressió de 50 kPa
j) Condicions de durabilitat i us apropiades
k) Durabilitat dels junts

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems del tub han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.

No ha de tenir escrostonaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

4.2.6.6. Execució de les obres

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub
- Preparació de l'assentament, amb sorra o formigó. Ambdós preferentment estaran constituïts per material reciclat procedent de RCD, ja sigui totalment (les sorres) o parcialment (el formigó)
- Col·locació i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
- Execució del junt segons requereixen les característiques del tub. Si el segellat de la junta exterior és de formigó HM-20 tindrà un gruix mínim, a la clau, de deu centímetres (10 cm)

La xarxa de sanejament s'ha de fer seguint el traçat, els pendents i amb el tipus de tubs i proteccions indicats al projecte, amb les correccions que indiqui expressament la direcció d'obra.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit per a l'assentament correcte dels tubs, junts, colzes, etc. S'han de preveure els desguassos de les rases, per tal d'evitar treballar amb aigua dins les rases.

Si al projecte es fixa a una solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior o igual a 200 kp/cm2. En altre cas el llit serà de sorra.

Un cop executada la solera de formigó i preparat el llit per a l'assentament, es procedirà a la col·locació dels tubs, començant sempre per les parts mes baixes del tram, i treballant en sentit ascendent. Una vegada executats els junts, caldrà l'aprovació expressa de la direcció d'obra per fer el reblert de la rasa.

Si els tubs són de formigó i la partida indica que el reblert de formigó es fins a l'eix del tub, aniran recoberts amb formigó fins al diàmetre horitzontal del tub i recoberts de sorra per sobre de la generatriu superior (mínim 10 cm).

Si la partida indica que han d'anar recoberts de formigó, aquest recobriment arribarà com a mínim fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Els tubs de materials plàstics, PVC, PEAD, PP o PRFV, en cas de que la partida d'obra indiqui que s'han de formigonar, caldrà fer en primer lloc la solera, de 10 cm de gruix mínim, encastant unes anelles amb barres corrugades, que serviran per a lligar els tubs abans del formigonat i evitar que es desplacin en aquest procés. El recobriment arribarà 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Si el reblert i l'assentament es amb sorra, aquesta a de cobrir el tub com a mínim 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

Els reblerts amb sorra s'han de fer de manera simètrica a banda i banda del tub, en gruixos de no mes de 15 cm, compactats al 98%PM. Cal assegurar-se que la zona inferior de les unions dels tubs quedi reblerta i compactada, per tal que el tub estigui assentat en tota la seva llargària.

En el cas dels tubs per a les connexions dels embornals i interceptors aniran sempre recoberts amb formigó HM- 20.

Durant l'execució de les obres, el director de l'obra marcarà amb precisió els punts on s'han de construir les connexions al clavegueram.

El tub de connexió dels embornals serà de Ø 20 cm mínim.

Els tubs de connexió de les parcel·les seran de Ø 20 cm mínim per a residuals i de Ø 25 cm mínim per a pluvials, amb un pendent de 0,5 % mínim. Entraran dins l'espai parcel·lat en una longitud mínima de mig metre i es taparà en aquest extrem amb tapa fixa.

Les connexions parcel·làries es distingiran degudament a les tapes dels registres situades a la vorera, i amb fites a base de tub de Ø 20, que aniran reblertes de formigó, que sortiran almenys, 0,50 m de la superfície del terreny i es col·locaran en la vertical del punt final del tub de connexió.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent.

La direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com d'inspecció de la bona circulació de les aigües mitjançant sistemes robòtics, abans de la col·locació de la capa de base i amb els embornals i les vorades col·locades. Si aquestes proves denuncien defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

4.2.6.7. Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment instal·lats comprovats i acceptats per la DF entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

El preu inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat, l'execució dels junts, les peces especials i els entroncaments amb arquetes, pous o altres canonades, la solera, el material d'assentament i recobriment (sorra o formigó) i les armadures de reforç.

4.2.7. Perforacions horitzontals i clavaments (hincas)

Les perforacions horitzontals es faran pel sistema de rotació mitjançant broques perforadores que extrauran les terres a través de les hèlixs.

Per a perforacions superiors a 1.000 mm es farà servir el sistema de clavament, tot podent efectuar-se per mitjans mecànics o manuals amb el suport de vagonetes, si s'escau, per a l'extracció de terres.

En alguns casos, caldrà realitzar un fossar per a ubicar la maquinària i el tub de clavament.

4.2.7.1. Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) realment executat, comprovat i acceptat per la DF, i el preu comprendrà la maquinària, el seu transport muntatge i retirada de l'obra, el desplaçament de la maquinària dins l'obra, l'extracció de terres i transport a l'àrea d'aplec (en cas de reutilització de terres dins de l'obra) o carrega en camió en cas de ser necessari el seu transport a l'abocador, el subministrament i col·locació del tub, les soldadures, les obres de fàbrica auxiliars i el seu enderroc, els fossars, la càrrega sobre camió del material prèviament seleccionat, així com la manipulació dels materials, i tots els materials i operacions necessàries per a deixar l'obra totalment acabada.

4.2.8. Obres de drenatge especial:

4.2.8.1. Tubs d'acer corrugat

Característiques dels materials

Acer

- L'acer tindrà un contingut de carboni inferior a 0,12 i unes característiques equivalents a les xapes denominades DD 13 o DC 04 segons UNE EN 10111 o UNE EN 10130.

Galvanitzat

- La pel·lícula de zinc tindrà una dosificació mínima de 610 gr/m2, en doble exposició. El galvanitzat estarà lliure de defectes, com ara bombolles, ratlles i punts sense galvanitzar.
- La qualitat del galvanitzat es comprovarà d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1461.

Característiques i muntatge dels tubs

- Els tubs podran ser de tipus encaixable mitjançant solapes, o multiplaca, per associació d'elements convenientment cargolats. Els tubs multiplaca s'instal·laran amb una ovalització del 5%, d'una major longitud en el seu eix vertical, que permeti absorbir les deformacions durant la compactació i construcció. En cas que s'utilitzi la soldadura per a composar xapes, s'efectuarà en la fibra neutra de l'ondulació, per tal d'evitar tensions residuals al material
- Per a formar el perímetre del tub es distribuiran d'una manera adequada les diverses plaques, de manera que no es creïn seccions de ruptura preferents per acumulació de connexions alineades.

Mesurament i abonament

Per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. S'entendran inclosos en el preu l'excavació i el replè, el subministrament i col·locació del tub, estesa de terra vegetal (gruix mínim 30 cm) sempre que la superfície es revegeti amb herbàcies, així com tota la resta de materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar la unitat perfectament acabada.

5. XARXA D'AIGUA POTABLE

Es defineix com a xarxa d'aigua potable el conjunt de canonades instal·lades en rases, amb tots els accessoris (unions, peces especials, vàlvules, hidrants, pericons, etc) necessàries per a dur a terme el subministrament d'aigua a tota l'actuació.

Els materials que hagin d'estar en contacte amb l'aigua compliran amb el Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà o qualsevol altre legislació o normativa tècnica que pugui ser d'aplicació.

Per a tots els tipus de canonada es compliran totes les especificacions de l'orde de 28 de juliol de 1974 "Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament d'aigua del "Ministeri d'Obres Públiques", actualitzada tècnicament amb la guia tècnica de maig de 2003 editada pel CEDEX.

El fabricant ha d'aportar la documentació necessària per garantir les característiques del material, tant dels tubs com dels accessoris, d'acord amb la norma de referència.

En cas que la DF ho consideri adequat es realitzaran assaigs en els materials segons les condicions establertes en la normativa vigent. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Si la DF ho considera adequat pot exigir la realització d'assaig de compressió d'elements prefabricats o assaig d'aixafament o de flexió de canonades o assaig de tracció o qualsevol altre que es consideri necessari. Si aquestes proves denuncien defectes, que, a judici de la direcció d'obra, poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

L'execució de la xarxa d'aigua ha d'assegurar l'estanquitat. La DF podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com de localització d'elements que interrompin la bona circulació de les aigües, tan abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

La instal·lació de la xarxa d'aigua ha d'assegurar el bon funcionament del sistema i ha d'assegurar que l'aigua pugui ser consumida. Per tant es realitzaran les feines de desinfecció de les instal·lacions i dels aparells assegurant l'absència de microorganismes patògens i el compliment dels paràmetres microbiològics.

En cas que la xarxa d'aigua potable requereixi la construcció d'una estació potabilitzadora caldrà assegurar que l'aigua resultant d'aquesta potabilització i previ a l'entrada a la xarxa de distribució compleixi els criteris establerts en el Real Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà per assegurar el correcte funcionament.

Es compliran les condicions establertes per l'Agència de Protecció de la Salut de Catalunya (APS) segons els criteris establerts en el protocol de vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya.

5.1. Tubs

Els tubs tindran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment, sense sediments ni incrustacions.

Tubs de polietilè (PE)

Les canonades de PE compliran amb la norma UNE-EN 12201 (banda blava) i disposaran de certificat de qualitat AENOR vigent.

Cada tub portarà impreses les característiques següents, amb una freqüència no inferior a cada metre:

- Número de la norma amb que ha estat fabricat (EN 12201)
- Identificació del fabricant (nom o símbol).
- Diàmetre nominal i gruix nominal (dn x en) (per exemple 110 x 10)
- Sèrie SDR (per exemple SDR 11)
- Material i designació (per exemple PE 80)
- Pressió nominal en bar (per exemple PN 10)
- Període de producció (Data o codi)
- Marca i símbol AENOR

Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U)

Les canonades de PVC-U compliran amb la norma UNE-EN 1452 i disposaran de certificat de qualitat AENOR vigent.

Cada tub portarà impreses les característiques següents, amb una freqüència no inferior a cada metre:

- Número de la norma amb que ha estat fabricat (EN 1452)
- Identificació del fabricant (nom o símbol).
- Material (PVC-U)
- Diàmetre nominal i gruix nominal (dn x en) (per exemple 110 x 6,6)
- Pressió nominal en bar (per exemple PN 10)
- Període de producció (Data o codi)
- Marca i símbol AENOR

Cal que es comprovi que no existeix una ordenança municipal que reguli o prohibeixi l'ús de PVC en obres compreses al municipi.

Tubs de fosa

Les canonades de fosa compliran la norma UNE-EN 545.

Cada tub portarà impreses les característiques següents:

- Nom o marca del fabricant
- Any de fabricació
- Material (fosa dúctil, també anomenada fosa nodular
- Diàmetre nominal (DN)
- Pressió nominal (PN) de las brides, si es el cas
- Número de la norma amb que ha estat fabricat (EN 545)
- Classe de gruix dels tubs centrifugats, quant sigui diferent a K9.

5.2. Unions de tubs

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques i no produiran cap debilitament del tub.

Unió de tubs de polietilè

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta elastomèrica entre la superfície exterior del tub i la interior de la copa de la peça d'unió. La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premsat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con o rosca. Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub, segons les instruccions del fabricant.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat (PE 80 o PE100) de diàmetres iguals o superiors a 90 mm es podran fer també per soldadura. L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels extrems dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premsat dels tubs entre si.

Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió química amb adhesius o per unió elàstica amb conformat del cap i junt elastomèric.

La realització dels junts amb adhesius es farà tot netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa, en quantitats adequades per evitar excessos que podrien produir la corrosió al tub, i acoblant immediatament el tub a la copa.

Per a realitzar els junts elàstics es netejarà el cap del tub i la copa i s'acoblaran.

Unió de tubs de fosa

Les unions entre tubs de fosa es faran introduint el cap del tub dintre de la copa i amb un junt. Com a material de junt s'utilitzarà normalment junts elastomèrics.

5.3. Peces especials

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció.

Portaran gravada la marca del fabricant.

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa dúctil. La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

S'ancoraran amb topalls de formigó dimensionats per suportar per reacció les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema utilitzat per unir el tub, o amb brides.

Corbes

- Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub, com a mínim.

Cons

- Es faran servir per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T

- Es faran servir per a fer derivacions en tubs de diàmetres iguals o superiors a 50 mm i no podran produir cap estrangulació a les canonades.

Collarins

- Es faran servir per a la construcció de connexions a mantenir per serveis afectats i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.
- Seran de dues peces, de fosa nodular de qualitat GJS-500-7 (GGG-50) o polipropilè reforçat amb fibra de vidre i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anella elastomèrica i premsant el collarí al tub amb cargols d'acer inoxidable de designació 1.4301 (AISI 304).

5.4. Vàlvules

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió, com ara: fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmers.

El cos de la vàlvula serà de fosa nodular de qualitat mínima GJS-500-7 (GGG-50), d'acer emmotllat al carboni de qualitat mínima GP240GH+N o d'acer emmotllat inoxidable de qualitat mínima 1.4408 (CF8M) i haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir; per tant, cal que s'hagin provat a fàbrica d'acord amb la norma UNE-EN 1074. Tot el material estarà recobert amb pintura epoxi d'un gruix mínim de 200 micres.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una única cara, sense esforços.

Totes les peces mòbils i els suports, susceptibles de desgast, eixos, etc., seran d'acer o bronze i estaran perfectament ajustats.

Els elements de goma o cautxú o d'altres materials elàstics seran resistents a la corrosió.

Els models han d'estar aprovats per la DF.

S'instal·laran segons indicacions de la companyia subministradora. Es col·locaran dins pericons quan no portin eix telescòpic i, si en porten, es col·locaran directament al terra amb un trampilló a nivell del paviment que permetrà accionar-les. Les arquetes estaran proveïdes de marc i de tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124 (amb anagrama indicador del servei), amb tanca de seguretat i de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total, sense malmetre el pericó.

Vàlvules de comporta

- S'empraran en canonades amb diàmetres compresos entre 40 i 400 mm. Tindran el cos de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors. L'eix serà d'acer inoxidable de qualitat mínima 1.4301 (AISI 304) i fet d'una única peça, i la tija de fixació també d'acer inoxidable de la mateixa qualitat.
- La femella serà de bronze.
- La comporta, del mateix material que el cos, estarà revestida de material elastomèric i tancarà per pressió el cos de la vàlvula. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una única cara.
- La unió als tubs es farà amb brides o bé amb extrems llisos tipus "Gibault" o equivalents.
- Si la xarxa és de polietilè, caldrà que la vàlvula porti incorporat un tros de tub de PE a cada extrem, per evitar pèrdues per les dilatacions.
- L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb junts elastomèrics.

Vàlvules de papallona

- Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a aquestes, per diàmetres iguals o superiors a 200 mm.
- El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.
- La papallona serà del mateix material que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable. La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entre la papallona i el cos.
- L'accionament es farà sense esforç apreciable, i si el diàmetre o pressions de servei exigeixen esforços considerables, s'utilitzaran accionaments per reductor.
- Inclourà senyalització de la posició d'obertura o tancament de la papallona.

Vàlvules de retenció

- Seran de tipus de comporta oscil·lant senzilla o doble.
- El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.
- Quan siguin de dues comportes estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre junts elastomèrics.

Purga

- Anomenem purga a la unitat formada per una vàlvula de descàrrega i una vàlvula de retenció connectada a la xarxa de clavegueram mitjançant tub D 63mm.
- El cos d'ambdues vàlvules serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar i d'acer fos per a pressions superiors.

Ventoses

- El cos serà de fosa nodular per a pressions nominals fins a 25 bar.
- Aquestes vàlvules s'instal·laran dins d'un pericó, si s'escau, que serà d'obra i amb marc i tapa de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, si no porten eix telescòpic i trapa.

5.5. Hidrants

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPI).

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada amb el senyal A3 segons UNE 23033.

Hidrants soterrats

- El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre segons la norma UNE-EN 14339.
- S'instal·laran dins d'un pericó, disposarà d'una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons la norma UNE 23400-4.
- El pericó ha de tenir marc i tapa normalitzat de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, la cara exterior de la tapa serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

Hidrants aeris

- Correspon al de columna seca de tipus 100mm segons la norma UNE-EN 14384 amb dues boques de 70 mm i una de 100 mm d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons les normes UNE 23400-3 i UNE 23400-4 respectivament.
- El cos serà de fosa nodular. La connexió a la xarxa estarà a 1 m sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar, per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i d'un sistema d'autoblocatge.

5.6. Execució de les obres

Rases

Les rases per a instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 50 cm i una fondària suficient per a instal·lar la canonada, de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu inferior de tub i la superfície de 100 cm quan s'instal·li sota voreres. Se situarà a la seva posició correcta i una fondària com a referència a la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa en voreres s'anivellarà tot estenent una capa de sorra o sauló de 10 cm, com a mínim.

Un cop muntada la canonada es taparà fins a 10 cm a sobre del tub amb sorra, i es compactaran perfectament els costats del tub. Preferentment, la sorra serà reciclada, provenint de Residus de la Construcció i Demolició (RCD), de plantes aptes per a la seva producció.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació procedents de la pròpia obra o de préstec. L'excavació i rebliment de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 02.01.02.4 i 02.01.02.5. d'excavació i rebliment de rases.

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat.

Quan la rasa pertanyi a una encreuament de vial es tindran en compte les especificacions de l'apartat d'encreuaments d'abastament d'aigua (02.00.04.3.1) d'aquest Plec de Condicions Tècniques.

Abans de la col·locació del paviment cal realitzar les proves d'estanquitat i de pressió interior de les canonades.

Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes)

Les arquetes que es facin "in situ" a sota les voreres, per a vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm i fondàries d'1 m com a màxim fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim amb unes dimensions interiors de 0,50 x 0,50 m.

Les arquetes que es facin "in situ" per a vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm i de fondària superior a 1 m fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,70 m interior.

La paret serà de 15 cm de gruix, amb formigó o en fàbrica de maó. En aquest últim cas aniran arrebossades i lliscades interiorment. La tapa d'accés serà de fosa dúctil amb marc del mateix material de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. En el cas d'estar col·locades en zones de trànsit rodat seran de classe B 400.

Les parets no es recolzaran en cap cas sobre els tubs, i es faran arcs de descàrrega o passatubs per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua a l'interior de l'arqueta.

També poden ser prefabricades; en aquest cas s'adaptaran a les característiques de la vàlvula que continguin.

Es compatibilitzarà la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

5.7. Mesurament i abonament

Les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal (m) realment col·locats, comprovats i acceptats per la DF.

S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de sorra, junts, peces especials, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors.

Les arquetes, vàlvules, ventoses, hidrants, boques de reg i connexió a xarxa existent s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, comprovada i acceptada per la DF.

En les purgues també estarà inclòs el tub entre les vàlvules, el tubs de connexió al clavegueram i a la xarxa d'aigua, les connexions i la part proporcional de peces especials.

En els hidrants aeris de columna estan incloses el tub de connexió entre el hidrant i la vàlvula, les connexions, la part proporcional de peces especials, la vàlvula de tall, l'arqueta, el bastiment i la tapa.

En els hidrants soterrats s'inclou també la placa de senyalització amb el suport.

6. XARXA ELÈCTRICA

Compliran els reglaments esmentats a l'apartat de Disposicions Aplicables de les Condicions Generals.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, cas que estiguin aprovades pel Departament de la Generalitat de Catalunya competent en la matèria, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

6.1. Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans d'iniciar la instal·lació, el contractista presentarà a la DF el pla d'assegurament de la qualitat segons els principis descrits a la norma UNE-EN ISO 9001.

El pla de qualitat ha de presentar les activitats en una seqüència lògica, tenint en compte el següent:

1. Una descripció del treball proposat i l'ordre del programa.
2. L'estructura de l'organització per al contracte, així com l'oficina principal i qualsevol altre centre responsables d'una part del treball.
3. Les obligacions i responsabilitats assignades al personal de control de qualitat del treball.
4. Punts de control de l'execució i notificació.
5. Presentació dels documents d'enginyeria requerits per les especificacions del projecte.
6. La inspecció dels materials i els seus components a la seva recepció.
7. La referència als procediments d'assegurament de la qualitat per a cada activitat.
8. Inspecció durant la fabricació I construcció.
9. Inspecció final i assaigs.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i podran ser reemplaçats per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que utilitzi normalment l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau del director de l'obra.

En instal·lacions de MT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-LAT 03 del REAL DECRETO 223/2008 de línies elèctriques d'alta tensió.

En instal·lacions de BT cal que l'instal·lador estigui autoritzat d'acord amb ITC-BT 03 del REBT del REAL DECRETO 842/2002.

6.2. Xarxa elèctrica (mt i bt)

6.2.1. Conductors

6.2.1.1. Condicions generals

Els conductors de mitja tensió seran d'alumini i segons les normes UNE-HD 620-5E i UNE-HD 620-7E de designació RHZ1 o HEPRZ1 (DHZ1)

Els conductors de distribució soterrada en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21123-2.

Els de distribució aèria seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina i designació UNE RZ1-K 0,6/1 kV, segons UNE 21123-4

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

6.2.1.2. Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Inclou l'adquisició, transport, carreteig, col·locació del cable, subjeccions, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents i les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

6.2.2. Conduccions de xarxes elèctriques

Anomenem conduccions a les obres i materials necessaris per a col·locar els conductors de MT i BT sota les voreres i les calçades.

6.2.2.1. Conduccions sota vorera

Els conductors de MT i BT es col·locaran en rases amb unes dimensions mínimes de 40 cm d'amplada. La fondària de la rasa ha de garantir que la distància del tub superior a la superfície sigui igual o major 60 cm.

En qualsevol cas, han de permetre una instal·lació còmoda dels conductors.

El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. S'hi disposarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 6 cm per la MT i 5 cm per la BT.

El cable s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra de 0,24 cm en el cas de la MT i 0,15 cm en el cas de la BT, de manera que la sorra arribarà fins a 0,30 m per damunt del llit de la rasa en la MT i 0,20 m en la BT, i cobrirà la seva amplada total.

Sobre la capa anterior es col·locaran plaques de polietilè (PE) com a protecció mecànica.

A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, sense pedres ni runa, piconada amb mitjans manuals. La resta de terra s'estendrà per capes de 0,15 m, piconades amb mitjans mecànics. Entre 0,10 i 0,20 m per sota del paviment es posarà una cinta de senyalització que avisi de l'existència dels cables elèctrics de mitja o baixa tensió.

Per al reblert de les rases s'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat.

6.2.2.2. Conduccions sota calçada

Els conductors es col·locaran dins de tubs D 160 de polietilè (preferentment tubs que continguin polietilè reciclat en la seva composició) els quals aniran envoltats de formigó.HM-20 (preferentment formigó reciclat HRM-20) amb un gruix mínim de 30cm per la MT i de 20 cm per la BT.

Per dins de cada tub tan sols passarà un circuit.

L'amplada de les rases dependrà del nombre de tubulars; caldrà deixar un tub de reserva per a futures ampliacions.

La fondària de la rasa ha de garantir que la distància del tub superior a la superfície sigui igual o major a 80 cm.

6.2.2.3. Mesurament i abonament

Per metre lineal (m) de llargària instal·lada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu de conducció sota vorera inclou la excavació, el reblert, la sorra, els tubs si s'escau, la placa i la cinta de senyalització. En la conducció sota calçada també inclou els tubs, i el formigó.

6.2.3. Elements singulars

6.2.3.1. Arquetes

Podran ser prefabricades o fetes "in situ" amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, no registrables o amb tapa d'accés i marc de ferro colat, si s'escau.

Per al cas d'arquetes prefabricades de formigó, s'optarà preferentment per aquelles que incloguin àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

6.2.3.2. Armaris i caixes

Els armaris (ADU) i les caixes (CS i CGP) seran prefabricats, compliran les especificacions tècniques de la companyia subministradora del servei i es col·locaran seguint els seus criteris.

6.2.3.3. Mesurament i abonament
Per unitat (u) realment executada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el fonament, el prefabricat de formigó, la caixa o armari, els ancoratges, les terres i connexions.

6.2.4. Estacions transformadores
Les estacions transformadores poden ser prefabricades o fetes “in situ” i a la vegada aèries i soterrades.

Les estacions transformadores prefabricades seran homologades per la companyia elèctrica que correspongui i el Departament d’Indústria de la Generalitat de Catalunya.

Les estacions transformadores fetes “in situ” compliran en tot moment les normatives i recomanacions fetes per les companyies elèctriques i el Departament d’Indústria de la Generalitat de Catalunya, es construiran segons els esquemes que figuren als plànols del projecte i d’acord amb les instruccions de la DF.

6.2.4.1. Utillatge interior de l’estació transformadora
Aquesta unitat comprèn tots els elements (fusibles, terminacions interiors a les cabines de MT fins al transformador, circuit de disparament del ruptor, terres del neutre de BT, accessoris (banquet, guants, plaques, pèrtiga, ancoratge dels aparells) i tot aquells materials i operacions necessàries per al bon funcionament de l’ET, d’acord amb la companyia elèctrica subministradora.

6.2.4.2. Mesurament i abonament
L’estació transformadora per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Comprèn l’excavació en qualsevol tipus de terreny, el basament, la construcció de l’estació, xarxa de terres de MT, enllumenat interior, envans de separació de cel·les, ferramenta per l’obra civil (portes, mampares de protecció, reixes de ventilació, etc.), vorera perimetral de formigó HM-20 (preferentment formigó reciclat HRM-20) i tots els treballs i materials necessaris, així com l’aportació de mitjans precisos per al correcte acabat de l’obra.

Si l’estació transformadora és prefabricada, a més estarà inclòs el subministrament, la col·locació i el tipus d’acabat exterior que determini la DF.

El utillatge de l’estació transformadora per unitat (u) totalment acabada i comprovada i acceptada per la DF.

6.2.5. Torres metàl·liques per a línies fins a 30 kV (MT)
Aquest paràgraf és d’aplicació als recolzaments metàl·lics per a les línies de distribució d’energia elèctrica fins a 30 kV de tensió nominal (MT), corresponents a línies elèctriques de 3a, categoria segons el RD 223/2008.

Compliran amb el que especifica la UNE 207017 (antiga recomanació UNESA RU 6704 A) i el RD 223/2008 i les seves instruccions complementàries ITC-LAT 01 a 09 i concretament el que especifica l’article 2.4 de la ITC-LAT 07:

En els suports d'acer, així com en els elements metàl·lics dels suports d'una altra naturalesa, no s'empraran perfils oberts de gruix inferior a 4 mm. Quan els perfils fossin galvanitzats per immersió en calent, el límit anterior podrà reduir a 3 mm.

En construcció cargolada no podran realitzar-se forats sobre perfils d'una amplada inferior a 35 mm.

En el cas de que els perfils de la base del suport es prolonguen en el terreny sense recobriment de formigó - cas de fonamentacions metàl·liques -, el gruix dels perfils enterrats no serà menor de 6mm.

No s'empraran cargols d'un diàmetre inferior a 12 mm.

La utilització de perfils tancats, es farà sempre de manera que s'eviti l'acumulació d'aigua al seu interior. En aquestes condicions, el gruix mínim de la paret no serà inferior a 3 mm, límit que podrà reduir-se a 2,5 mm quan estiguessin galvanitzats per immersió en calent.

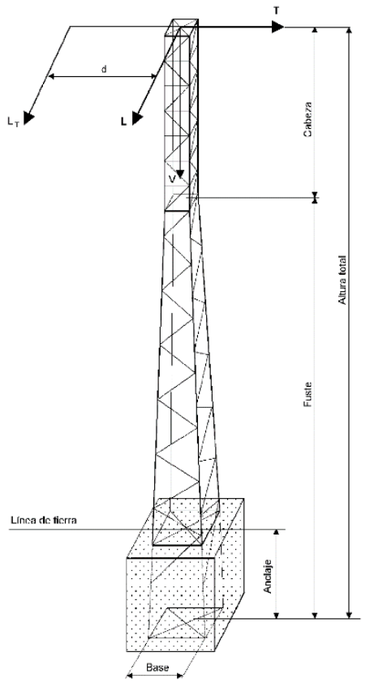
En els perfils metàl·lics enterrats sense recobriment de formigó es tindrà cura especialment la seva protecció contra l'oxidació, emprant agents protectors adequats, com galvanitzat, solucions bituminoses, brea de quitrà, etc. Es recomana l'adopció de proteccions anticorrosives de la màxima durada, en atenció a les dificultats dels tractaments posteriors de conservació necessaris.

Els suports situats en llocs d'accés públic i on la presència de persones alienes a la instal·lació elèctrica és freqüent (suports freqüentats segons 7.3.4.2 del RD 223/2008), disposaran de les mesures oportunes per dificultar la seva escalament fins a una alçada mínima de 2,5 m.

Per a la base de formigó, preferentment cal emprar formigó reciclat HRM-20, sempre que la Direcció de les Obres estigui d’acord.

6.2.5.1. Definicions
Les definicions indicades a continuació són les definides a la norma UNE 207017.

- **Suport de gelosia :** Estructura metàl·lica formada per un conjunt de barres i constituïda pels següents elements:
- **Cap** : Part superior del suport, amb forma prismàtica quadrangular de cares idèntiques, estructura, dimensions i orificis seran fixos per a tots els suports de la mateixa sèrie. (segons figura adjunta)
- **Fust** : Part inferior del suport, de forma troncopiramidal i base quadrada.
- El fust contindrà l'ancoratge, que és la part compresa entre la base i la línia teòrica de terra (segons figura adjunta)
- **Hipòtesi de càrrega** : Conjunt de càrregues que s'ha de tenir en compte en el càlcul dels suports.
- **Casos de càrrega** : Conjunt de càrregues que s'ha d'aplicar simultàniament a un suport en una hipòtesi de càrrega donada.
- **Càrrega de treball** : Càrrega que resulta de les diferents hipòtesis de càrrega segons el tipus de suport. En aquesta càrrega no s'inclouen ni els coeficients de seguretat ni els factors de càrrega següents (sobrecàrregues):
  - Pressió del vent sobre els diferents components del suport
  - Maniguet de gel
  - Desequilibri de traccions
  - Trencament de conductors
- **Càrrega vertical, V, longitudinal, L, i transversal, T** : Components vertical, longitudinal (en la direcció paral·lela a la línia) i transversal (en la direcció perpendicular a la línia) d'una càrrega aplicada al suport a l'extrem superior del cap en un sistema d'eixos ortogonals.
- **Càrrega de torsió, Lt** : Càrrega que resulta de l'aplicació d'una força longitudinal a l'extrem superior del cap a una certa distància "d" de l'eix del suport
- **Càrrega d'assaig :** Càrrega aplicada durant l'assaig. Aquesta càrrega és igual a la càrrega de treball més les sobrecàrregues, multiplicades pel coeficient de seguretat.
- **Càrrega de trencament** : Càrrega que causa la fallada de qualsevol element constitutiu del suport.
- **Càrrega nominal** : Càrrega horitzontal en l'extrem superior del cap segons la direcció principal. En aquesta càrrega s'entendrà que estan incloses simultàniament les següents:
  - La càrrega resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport;
  - Les càrregues verticals especificades per a cada suport.
- **Direcció principal** : Direcció normal a l'eix vertical del suport, segons la qual aquest presenta el seu màxim moment resistent.
- **Direcció secundària** : Direcció normal a l'eix vertical del suport i a la direcció principal.



6.2.5.2. Designació

Els suports metàl·lics objecte de la norma UNE 207017 es defineixen per a tres grups de sigles i números.

Aquestes, disposades en l'ordre indicat a continuació, tenen el següent significat:

La sigla C, indicació de gelosia

Xifres que expressen, en daN, la càrrega nominal del suport (L) en daN

Xifres que indiquen l'alçària del suport

La designació C7000-22 correspon a un suport metàl·lic de gelosia de 7000 daN d'esforç nominal i 22 m d'alçària total.

6.2.5.3. Càrregues i coeficients de seguretat

A la taula següent s'indiquen els esforços i coeficients de seguretat pels suports metàl·lics de gelosia i que es corresponen a la taula 1 de la norma UNE 207017:2010.

Càrrega nominal daN	Càrrega de treball més sobrecàrrega daN			Cota (m) d	Coef. de Seg	Càrrega d'assaig daN		
	V	L o T	Lt			V (1)	L o F (2)	Lt(3)
500	600 600	500	500	1,5	1,5 1,2	900 720	750+W	600
1000	600 600	1000	700	1,5	1,5 1,2	900 720	1500+W	840
2000	600 600	2000	1400	1,5	1,5 1,2	900 720	3000+W	1680
3000	800 800	3000	1400	1,5	1,5 1,2	1200 960	4500+W	1680
4500	800 800	4500	1400	1,5	1,5 1,2	1200 960	6750+W	1680
7000	1200 1200	7000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	10500+W	3000
9000	1200 1200	9000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	13500+W	3000

(1) La càrrega vertical V, s'aplica a l'eix del recolzament, en el extrem superior del cap.
(2) La càrrega L o F s'aplica horitzontalment, sobre l'extrem superior del cap.

A la càrrega de l'assaig L o F, s'haurà d'afegir, aplicat en varis trams del suport, la càrrega W resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, calculat conforme el RD 223/2008 per a un velocitat del vent de 120 km/h multiplicada pel coeficient de seguretat

(3) La càrrega Lt s'aplica horitzontalment, a l'extrem inferior del cap i a una distància "d" de l'eix del suport.

6.2.5.4. Equació resistent

Les càrregues verticals V, indicades a la taula anterior, no són limitadores de la càrrega màxima vertical centrada que poden suportar els suports. El seu valor pot ser superior si les càrregues horitzontals, L o T, són menors a les indicades en aquesta taula.

En general, els suports han de respondre a l'equació següent:

V1 + K * H1<= V + K * H

On

- V1 = Càrrega vertical centrada a la qual se sotmet al suport. en daN;
- K = Constant per a cada suport:
- H1 = Càrrega horitzontal a la qual se sotmet al suport, en daN;
- V = Càrrega vertical centrada de treball més sobrecàrrega especificada a la taula anterior;
- H = Càrrega horitzontal de treball més sobrecàrrega especificada a la taula anterior, L o T. (H H1).

NOTA - K és el coeficient de repercussió de les càrregues horitzontals enfront de les càrregues verticals. El seu valor excedeix normalment de 5, però, en cas de no conèixer el valor real per a cada suport. es prendrà K 5.

Prenent K = 5, l'equació resistent dels suports per a les càrregues nominals de la taula anterior , s'indiquen a la taula següent:

Càrrega nominal	Càrrega especificades		Equació resistent	Valor màxim de H
	Càrrega de treball mes sobre càrrega daN			
daN	V	H	V+KH	daN
500	600	500	3 100	500
1 000	600	1 000	5 600	1 000
2000	600	2000	10600	2000
3 000	800	3 000	15 800	3 000
4 500	800	4 500	23 300	4 500
7 000	1 200	7 000	36 200	7 000
9 000	1 200	9 000	46 200	9 000

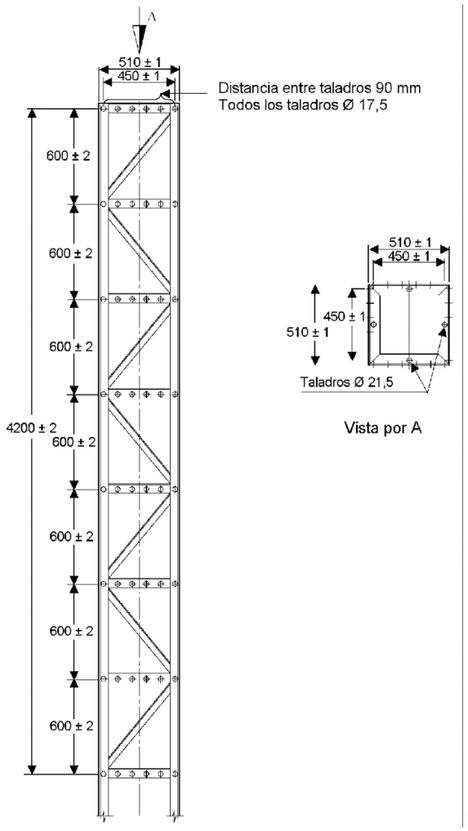
En cap cas, la càrrega vertical centrada, V1, serà més gran que 3 vegades la vertical nominal, V (V1<=3 V).

6.2.5.5. Composició i dimensions dels suports

Els suports estan compostos per cap i fust sent l'ancoratge la part inferior del fust. Entre la part inferior del fust i la línia de terra teòrica no cal disposar de diagonals excepte les necessàries per facilitar el muntatge.

Les altures nominals dels suports de gelosia han ser 10 - 12 - 14 - 16 - 18-20 - 22 - 24 i 26 m. amb una tolerància de ± 0,20 m. Alçades superiors no són objecte de la norma UNE 207017, tot i que podran ser acordades entre el fabricant i el comprador.

Cap :El cap d'aquests suports ha de tenir l'estructura i dimensions que s'indiquen a la següent figura i han de disposar dels reforços i trepants adequats de manera que no impedeixin el encast dels armats i / o extensions.



Dimensions en mm.

Fust :
El fust ha d'estar format per trams de 6,50 m de longitud màxima. Les dimensions màximes en metres de la base del suport, extrem inferior del fust, s'indiquen a la taula següent:

Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
≤ 4500	0,85x0,85	1,00x1,00	1,10x1,10	1,20x1,20	1,25x1,25	1,30x1,30	1,45x1,45	1,60x1,60	1,75x1,75
7000/9000		1,30x1,30	1,55x1,55	1,65x1,65	1,80x1,80	2,00x2,00	2,20x2,20	2,40x2,40	2,60x2,60

NOTA - Aquestes dimensions màximes inclouran els perfils de tancament de la base de l'ancoratge.

A la següent taula, a efectes de càlcul i assaig, es fixen les distàncies en metres entre el nivell teòric del terreny (línia de terra) i la base, extrem inferior del fust.

Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
500	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	1,60	1,70	1,80
1000	1,60	1,60	1,70	1,70	1,80	1,80	1,80	1,90	2,00
2000	1,60	1,90	1,90	2,00	2,00	2,10	2,10	2,20	2,30
3000	1,70	2,00	2,10	2,20	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60
4500	1,90	2,20	2,30	2,40	2,40	2,50	2,60	2,70	2,70
7000	-	2,30	2,40	2,50	2,50	2,60	2,60	2,70	2,70
9000	-	2,50	2,60	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80

6.2.5.6. Posada a terra

Els quatre muntants de cada suport han de portar, aproximadament a 0,40 m del nivell teòric del terreny, un trepant de 13,5 mm ± 0,5 mm de diàmetre per a la connexió a terra.

La instal·lació de connexió a terra s'ha d'executar segons el apartat 7 de les ITC-LAT 07 i ITC-LAT 08 RD 223/2008.

6.2.5.7. Materials constructius dels suports

Els materials que s'utilitzin en la fabricació dels suports han de ser acers d'acord amb la Norma UNE-EN 10025, protegits mitjançant galvanització en calent segons la Norma UNE-EN ISO 1461.

Les mesures i toleràncies dels angulars han de ser les establertes en les Normes UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2 També podran admetre els angulars de costats iguals d'ús freqüent indicats a l'annex A de la norma UNE 201017, complint amb les toleràncies definides en la Norma UNE-EN 10056-2.

La cargols ha de complir amb la Norma UNE-EN ISO 4016 les femelles amb la Norma UNE-EN ISO 4034. i les volanderes amb la Norma UNE-EN ISO 7091.

Com a alternativa, es poden utilitzar cargols que estiguin d'acord amb els valors de l'annex B, volanderes amb els de l'annex C i femelles amb els de l'annex D de la norma UNE 207017.

6.2.5.8. Unions

Les condicions a respectar per a l'execució de les unions soldades, han de ser, llevat exigències diferents definides en l'especificació del client, les establertes per les Normes UNE-EN ISO 3834-4 i UNE-EN ISO 5817, d'acord al nivell de qualitat "D".

Les unions soldades han de ser totalment estanques.

En unions cargolades els orificis han de tenir una amplitud de:

- 1,5 (+0,0 –0,5) mm per mètrica menor o igual que M16;
- 2 (+0,0 –0,5) mm per mètrica més gran que M16.

La fabricació dels elements del suport ha de ser tal que permeti la seva posterior muntatge sense forçar els mateixos.

6.2.5.9. Armat

L'armat ha de ser el especificat al Annex E de la norma UNE 207017.

L'armat estarà format per angulars d'acer i cargols de les mateixes característiques indicades anteriorment i el tractament preservant establert per al suport.

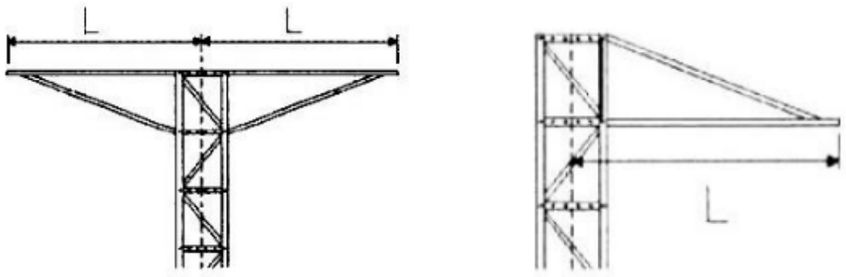
ARMATS DEL TIPUS CREU

Les longituds recomanades de les creus es reflecteixen a la següent taula:

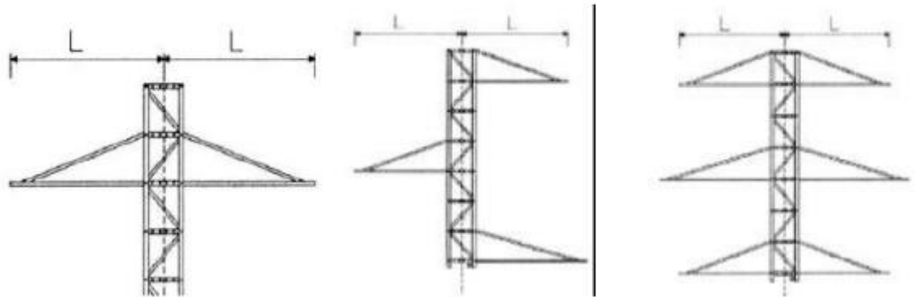
Tipus de suport	Llargària de la semicreueta L (m)								
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
F ≤ 4500	X	X	X	X	X				

F ≥4500		X	X	X	X	X	X	X	X
L : distància des de l'eix de la torre al punt de fixació del conductor.									

Creueta i semicreueta horitzontal:



Denominació de muntatges tipus:

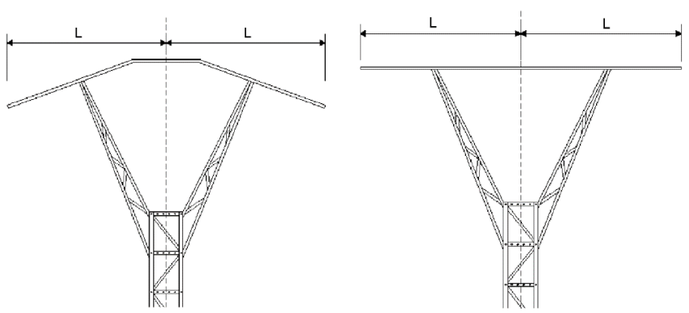


Triangle A portell Rectangle (bandera)

Armat de volta

Les longituds recomanades de les creus d'armat volta es reflecteixen a la taula següent:

Llargària de la semicreueta L (m)			
1,50	2,00	2,50	3,00



L: Distància des de l'eix del suport al punt de fixació del conductor.

ARMATS ESPECIALS
Pel muntatge de seccionadors, portafusibles, etc., es disposarà d'armats compatibles amb la fixació normalitzades dels esmentats elements.

6.2.5.10. Marques
D'acord amb el RD 223/2008:

Cada suport s'identificarà individualment mitjançant un número, codi o marca alternativa (com ara coordenades geogràfiques), de tal manera que la identificació sigui llegible des del terra.

En tots els suports, qualssevol que sigui la seva naturalesa, hauran d'estar clarament identificats el fabricant i tipus.

També es recomana col·locar indicacions d'existència de risc de perill elèctric en tots els suports. Aquesta indicació serà preceptiva per a línies de tensió nominal superior a 66 kV i, en general, per a tots els suports situats en zones freqüentades.

Aquestes indicacions compliran la normativa existent sobre senyalitzacions de seguretat.

D'acord amb la norma UNE 207017.

Tots els elements que componen els suports han d'anar marcats a encuny per a ser identificats i facilitar el muntatge segons els termes, referències i requisits expressats a continuació.

En cada un dels trams o peces soltes (perfils, cartel, etc.) Ha d'anar la marca del fabricant del suport i el número de la peça d'acord amb el plànol de muntatge corresponent. Els muntants han de portar un codi que identifiqui la càrrega nominal del suport. Aquestes marques han de ser fàcilment llegibles un cop estiguin les peces muntades en el suport.

Els cargols han de portar gravat o en relleu a la part superior del cap, la marca del fabricant i la classe de resistència.

6.2.5.11. Mesurament i abonament
Per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF.

6.2.6. Projectes de legalització de MT i BT de l'interior i variant de línies existents
Cas que no s'hagi redactat prèviament, caldrà fer un projecte de legalització per cada tipus de xarxa independent.

La documentació i la posada en servei de les instal·lacions de MT s'ha de realitzar d'acord la ITC-LAT-04 del REAL DECRETO 223/2008.

La documentació i la posada en servei de les instal·lacions de BT s'ha de realitzat d'acord amb la ITC-BT-04 del REBT del REAL DECRETO 842/2002.

6.2.6.1. Mesurament i abonament
La unitat de cada projecte (visat, certificats sol·licitats per companyia i plànols "As-Built") s'abonarà segons la partida corresponent del pressupost del projecte constructiu.

7. ENLLUMENAT PÚBLIC

7.1. Normativa legal
Es compliran la següent legislació:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto.
- Guía BT-09, en aplicación del artículo 29 del REBT, Instalaciones de alumbrado exterior para la aplicación del Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucció interpretativa de la ITC-BT-09, del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, relativa a instal·lacions d'enllumenat públic. Resolució, de 17/05/1989 ; Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació. del Reglament electrotècnic per a baixa tensió; Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat.
- Llei 6/2001, de 31/05/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.; Presidència de la Generalitat.

- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias ITC-EA-01 a ITC-EA-07. REAL DECRETO 1890, de 14/11/2008; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de energía. Decreto del 12 de mayo de 1954.
- REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (Báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- REAL DECRETO 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligados cumplimientos las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrados exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
- ORDEN Ministerial de 16 de mayo de 1989. que modifica el anexo del REAL DECRETO 2642/1985, de 18-12-1985, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- REAL DECRETO 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan parcialmente el RD 2642/1985 y diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE y de les normes UNE-EN relacionadas.
- REAL DECRETO 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y Electrónicos, en aplicación de la Directiva 2004/108/CE y de las normas UNE-EN relacionadas.
- REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, en aplicación de la Directiva 2006/95/CE y de las normas UNE-EN relacionadas.
- REAL DECRETO 154/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el REAL DECRETO 7/1988, de 8 de enero, por el que se regula las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE.
- Norma UNE-EN ISO 1461 (per al galvanitzat).
- Norma UNE-EN 62031 (de Seguretat pels mòduls LED'S).
- UNE-EN 62384: Dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED. Requeriments de funcionament.
- UNE EN 61347-2-13: Dispositius de control de làmpada. Part 2-13: Requeriments particulars per a dispositius de control electrònics alimentats amb corrent continua o alterna per a mòduls LED.

La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable que es promulgui amb anterioritat a la contractació de l'obra.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

7.2. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent,.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

7.3. Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar la següents documentació :

CENTRE DE COMANDAMENT
- Esquema unifilar amb indicació expressa dels elements d'encesa i apagades horàries, interruptors automàtics, fusibles, etc.
- Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

BÀCULS I COLUMNES
- Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.).

LLUMINÀRIES
- Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

CORBES FOTOMÈTRIQUES
- Certificat del fabricant conforme estan construïdes segons la norma UNE-EN 60598-2-3.
- Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

LÀMPADES
- Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar, amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.
- Certificat del fabricant amb les característiques de les reactàncies: intensitat d'arrencada, potència i corrents subministrades, resistència a la humitat, escalfor admissible, etc. I amb indicació de les proves que s'hauran de realitzar per fer les comprovacions corresponents.
- Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista.

EQUIP D'ENCESA
- Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE i catàlegs amb les característiques tècniques.

CABLES
- Certificats de qualitat i catàlegs de caràcter tècnic, amb les característiques del cables.
- Certificat AENOR de l'empresa fabricant.

SISTEMES DE REGULACIÓ DE FLUX
- Certificat de conformitat d'acord amb les directives CE, certificat del fabricant amb les característiques de funcionament pel que fa als horaris de les maniobres, percentatge de reducció lumínica, i energètica, en funció dels diferents tipus de làmpades instal·lades i de la seva potència

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA.
- Certificat del fabricant de la qualificació energètica, mitjançant l'índex d'eficiència energètica. Etiqueta que mesura el consum energètic de la instal·lació.

7.4. Recepció

Un cop acabades les obres, i com a requisit previ a la recepció, el contractista haurà de presentar un document signat per un instal·lador en el que constin els valors de les mesures efectuades de totes i cadascuna de les distintes proves que pugui fer la Entitat Col·laboradora de la Administració (ECA) en el moment de la seva inspecció, d'acord amb el Reglaments i disposicions aplicables i, en especial:

Comprovació de la separació entre els punts de llum segons el projecte
- Verticalitat dels suports
- Anivellació dels punts de llum
- Comprovació de les connexions
- Comprovació dels interruptors diferencials i dels magnetotèrmics
- Comprovació de la protecció contra contactes directes i indirectes

- Comprovació de la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits
- Caigudes de tensió
- Equilibri de càrregues
- Mesura de l'aïllament
- Mesura de la resistència del valor de les terres
- Mesura del factor de potència
- Mesures luminotècniques segons RD 1890/2008 i l'ITC-EA-05.
- Comprovació de la posició i enfocament de les llumeneres
- Comprovació del nivells i uniformitat de la il·luminació
- Percentatge de la regulació de flux

Tanmateix es faran les mesures elèctriques i luminotècniques segons el RD 1890/2008 d'eficiència energètica als efectes de que l'entitat de control emeti el certificat d'inspecció o de verificació.

La DF podrà demanar mesures de la fotometria i de l'enlluernament de les lluminàries, sense prejudici dels assajos i comprovacions que consideri necessaris.

Totes les proves i mesures hauran de donar uns resultats de no menys qualitat que els indicats al projecte i als preceptuats al Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el Contractista haurà d'executar les operacions que calgui per corregir els defectes i fer noves proves fins que s'obtinguin els resultats demanats.

Un cop resoltes totes les deficiències es programaran les visites d'inspecció amb l'assistència dels serveis tècnics que la DF determini. El Contractista designarà els seus representants per estendre l'Acta de recepció provisional de les instal·lacions.

7.5. Condicions dels materials

7.5.1. Sistemes d'accionament

El sistema d'accionament de les instal·lacions d'enllumenat es podrà portar a terme mitjançant diferents dispositius, per ex. : fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzat.

Les instal·lacions amb una potència > 5kW incorporaran un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzat.

Per les inst. amb una potència < 5kW es podran substituir els anteriors sistemes per un d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

7.5.2. Centre de maniobra i comptatge

Es defineix com a centre de maniobra i comptatge el conjunt d'instal·lacions necessaris per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, així com per llur control i mesurament.

Disposarà dels elements necessaris per a la seva subjecció durant el transport. Aquests elements s'hauran de treure quan estigui ja col·locat en el seu emplaçament definitiu.

Podrà ser:

De polièster

- Serà autoventilat, de polièster reforçat, premsat en calent.
- L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE-EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102.
- Serà resistent als principals agents corrosius, tant químics com atmosfèrics.
- L'interior disposarà de perfils per permetre la fixació de les plaques de muntatge i els seus accessoris.
- Serà autoextingible i suportarà temperatures de servei entre –50 i 150 ºC.
- Les portes i el fons seran en relleu per dificultar la fixació de cartells.

D'acer inoxidable

- Serà de xapa d'acer inoxidable, de 2 mm de gruix, sense pintar o pintat exteriorment amb el color normalitzat RAL-7032 . La DF podrà optar per un altre color normalitzat.
- L'envoltant del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324 i UNE-EN 60529, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics amb una IK10, segons UNE-EN 50102.
- La carcassa metàl·lica de l'armari es connectarà a terra, així com totes les parts metàl·liques com les portes i els suports. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de la instal·lació.
- L'armari tindrà un sostre especial, per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.
- Hi haurà previstos diversos allotjaments separats:
  - Un per a les instal·lacions pròpies de la companyia subministradora, tals com comptadors, caixa de seccionament, caixa general de protecció, etc., adequat a la seva normativa. Aquest mòdul estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb la clau demanada per la Companyia.
  - Un altre, el mòdul d'abonat, per a les instal·lacions de protecció del centre de comandament, de línies i de la seva maniobra; aquest mòdul contindrà els elements de comandament i protecció per a les sortides especificades en el projecte, i estarà preparat per la connexió d'un sistema centralitzat d'encesa si així ho requereix el projecte. Estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb una clau diferent a d'anterior. A la part interior del sostre es disposarà un llum fluorescent que permeti la visió i manipulació dels seus elements quan es faci fosc. Es disposarà també un endoll a 230 V per la connexió d'algun aparell elèctric. En la part interior portarà una bossa - suport amb l'esquema elèctric plastificat.
  - Un altre per a la Caixa General de Protecció (GCP) i la Caixa de Seccionament (CS). La Caixa de seccionament estarà inclosa en tots els centres de maniobra per tal de complir amb el vademècum de la Companyia subministradora.
  - Un altre per l'estabilitzador-reductor de tensió, si així ho preveu el projecte.
- Estarà format pels següents elements principals:
  - Quadre elèctric amb les seves proteccions, contactors, relés, interruptors, fusibles, conductors, piques de terra, relés i transformadors d'intensitat i tensió en el seu cas.
- La connexió entre tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, numerant els conductors i marcant les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.
- Anirà protegit contra contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC-BT-09.
- Portarà borns de sortida de 35 mm2 de secció i premsa - estopes per a cada línia de sortida.
- Cada armari donarà servei a un màxim de 6 línies.
- Tots els components aniran dins de mòduls de doble aïllament amb fons de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes transparents de policarbonat, amb airejadors per permetre una correcta ventilació i per impedir la condensació.
- Tindran les característiques següents:
  - Resistència d'aïllament > 5 mohms
  - Rigidesa dielèctrica > 5 kv
  - Autoextingible

IP 65 (UNE 20324 i UNE-EN 60529) IK09 (UNE-EN 50102)

ICPM, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges, amb finestres

- Opcionalment podrà incorporar un mòdul de control o comandament per a optimitzar l'estalvi energètic i millorar la qualitat del servei i el manteniment. Aquests mòduls poden ser per a via radio, GSM o per GPRS i portaran el mòdem corresponent. Aquest sistema permet rebre informació i actuar sobre la xarxa d'enllumenat des d'un punt d'operació.

- Contactors
  - Seran trifàsics, d'accionament electromagnètic amb contactes de plata, àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interrupcions. El consum en

servei de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta VA. Compliran les Norma UNE-EN 60947-4-1.
  - Seran els homologats per la companyia subministradora.

- Fusibles
  - Seran de tipus protegit per evitar projeccions de formació de flama, i no podran sofrir deterioraments més que en les peces fusibles pròpiament dites, o en la part destinada a apagar l'arc.

- Diferencials
  - A criteri de la DF, podran ser de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput.

- Interruptors
  - Seran de coure o llautó, de valor doble, com a mínim, a la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seran tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.

- Sistema d'encesa:
  a) **Interruptor horari** constituït per un programador de tipus astronòmic electrònic digital, especialment dissenyat pel control automàtic de l'encesa i l'apagada de l'enllumenat. Com a mínim disposarà de:
    - Circuits per a la connexió del sistema d'estalvi energètic (reductor de flux, reductor de tensió, circuit de mitja apagada, discriminació de caps de setmana i dies festius, etc.)
    - Circuit especial per a connexió i apagat de qualsevol circuit auxiliar amb programació astronòmica o horària
    - Quadrant de visualització d'horaris i funcions
    - Commutació manual
    - Reserva de marxa de més de 300 hores (bateries de Ni Cd)
    - Protegit davant de les pertorbacions elèctriques i falses maniobres com incidència dels fars dels vehicles, llamps, etc.

  b) **Sistema centralitzat** constituït per una terminal amb comunicació via ràdio o per GSM.

- Conductors
  - Seran de coure, per admetre 750 V, no propagadors de la flama ni de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21031-1). Cada conductor s'identificarà en ambdós extrems de forma indeleble.

- Elèctrodes de terra
  - L'armari disposarà de plaques de terra unides a la xarxa general. Les plaques seran segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió i es podran substituir per piques de terra a criteri de la DF, sempre que s'obtingui la resistència a terra projectada. Tots els centres de distribució portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques.
  - La resistència de posada a terra total de la instal·lació no serà superior a 10 ohms, havent de col·locar, si fos necessari, més elèctrodes.

- Relés
  - Seran de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput pel disparament accidental de les proteccions diferencials.

7.5.3. Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.

Directives

Haurà de complir les Directives de la C.E. 2006/95/CE de seguretat Baixa Tensió (BT) y 89/336/ CEE de Compatibilitat Electromagnètica (CEM), segons les normes:

- UNE EN 60439-1. (BT) Normes de seguretat, conjunts d'aparamenta de baixa tensió.
- UNE-EN 60450. (BT) Mesura del grau de polimerització medi viscosimètric dels materials aïllants cel·lulòsics nous i envellits per a us elèctric.
- UNE 20324 i UNE-EN 60529.(BT) Graus de protecció dels envoltants de material elèctric de Baixa Tensió.
- UNE EN 61000-4-2. (CEM) Descàrregues electrostàtiques.
- UNE EN 61000-4-4. (CEM) Transitoris ràpids en ràfegues.
- UNE EN 61000-4-5. (CEM) Impulsos.
- UNE EN 61000-4-6. (CEM) Injecció de corrent.
- UNE EN 61000-4-11. (CEM) Caiguda de tensió i microtalls.
- UNE EN 61000-3-2. (CEM) Harmònics.

Característiques

Serà de tipus estàtic, d'alt rendiment, totalment electrònic i sense elements mòbils (sistemes de transmissió, servomotors, engranatges i corretges), apte per a totes les làmpades de descàrrega, amb reducció del consum energètic. Haurà de garantir els ajustaments variables dels nivells d'il·luminació, en distints nivells de reducció, en diferents hores i en diferents dies, disposant de varis nivells de tensió de sortida programables:

- Un nivell per a règim normal.
- Un nivell per a règim reduït per a làmpades de vapor de sodi a alta pressió (VSAP).
- Un nivell per a règim d'arrencada per a l'encesa suau de la instal·lació.

La regulació de flux estarà connectada al sistema de telegestió, en cas d'estar-hi instal·lat.

Disposarà de bornes de connexió per poder seleccionar des de l'exterior els valors de tensió de cada fase en règim normal i reduït.

Incorporarà una caixa de seccionament del terra així com una adequada protecció de sobretensió.

Disposarà de senyalització dels següents aspectes:

- En el circuit de comandament de cada fase
- De l'estat de funcionament mitjançant díodes LED
- Del règim d'arrencada, règim normal i règim reduït
- D'error i d'indicació de cada pas

Circuits

El circuit de potència tindrà un autotransformador de potència amb 14 preses com a mínim o un transformador de regulació amb 14 preses com a mínim i transformador booster. En els dos casos la commutació es farà per transformador d'acoblament entre preses.

Controlarà constantment l'encebat de les làmpades i disposarà d'un limitador de puntes de corrent d'arrencada per eliminar els possibles disparaments dels ICP, limitant les corrents d'arrencada i fixant una tensió inicial inferior a la nominal. Després d'un tall o un microtall del subministrament elèctric, reiniciarà el cicle de funcionament des del punt en que es trobava abans del tall.

El pas de la tensió nominal a nivell reduït es realitzarà mitjançant una rampa suau de descens al voltant de 5V/min. L'equip estabilitzarà en tots els estats de funcionament: tensió nominal i nivell reduït.

Cada fase portarà una protecció contra les sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

Permetrà la instal·lació de diferents tipus de làmpades de VSAP amb la simple selecció d'un microruptor en la placa electrònica i disposarà d'una sistema ràpid d'assaig per efectuar els ajustos d'instal·lació de forma ràpida i precisa.

Haurà de disposar de la possibilitat d'ajust de la tensió de sortida a un valor qualsevol desitjat, dins de la tolerància d'alimentació de les làmpades.

El circuit de comandament electrònic serà de fàcil substitució. Es connectarà mitjançant una regleta endollable independent per a cada fase.

Admetrà desequilibris de càrrega fins al 100 % entre fases i no afectarà la senoide de sortida ni crearà cap tipus d'harmònics i tampoc alterarà el factor de potència de la instal·lació.

L'equip es subministrarà amb garantia i manteniment durant un any.

Especificacions

Haurà de complir les especificacions mínimes següents:

- Tensió d'alimentació 3x400 V amb neutre
- Variacions de tensió mínim 14 salts
- Marges de regulació:
  - Amb U de sortida nominal +39 % - 5 %
  - Amb U de sortida en règim estalvi VSAP. +10 % - 24 %
- Marges de freqüència 48 Hz a 63 Hz
- Precisió de la tensió de sortida. +/- 2 % en qualsevol estat de funcionament
- Estabilització. Regulació independent per fase
- Distorsió harmònica. Nul·la
- Rendiment superior al 97 %
- Temperatura ambient de treball. -10 ºc a 45 ºc
- Humitat relativa. 0 % al 95 % no condensada
- Altitud màxima de funcionament. 2.400 m.s.n.m.
- Factor de potència admissible 0,5 inductiu a 0,7 capacitiu
- Proteccions d'entrada magnetotèrmica per fase
- Ind. Òptiques per fase en l'equip. U de xarxa present

U en borns de sortida

- Ind. Òptiques per fase en cada ue presa seleccionada by-pass amb rearmamament automàtic independent per fase protegit per magnetotèrmic

Ordre estalvi activada

- Ind. Òptica/acústica per fase en cada ue alarma by-pass automàtic
- Selector del tipus de làmpada vsap
- By-pass automàtic

7.5.4. Columnes i bàculs

COLUMNES METÀL·LIQUES (SUPORTS D'ACER)

Hauran de complir les normatives següents:

- REIAL DECRET 2642/1985, de 18 de desembre.
- REIAL DECRET 846/2006 de 7 de juliol.
- REIAL DECRET 2698/1986, de 19 de desembre.
- REIAL DECRET 105/1988, de 12 de febrer.
- REIAL DECRET 401/1989 de 14 de d'abril.
- ORDRE MINISTERIAL d'11 de juliol de 1986
- ORDRE MINISTERIAL de 16 de maig de 1989.
- NORMA UNE-EN 40-2 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 2: Requisits generals i dimensions.
- NORMA UNE-EN 40-5 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer.
- NORMA UNE-EN ISO 1461. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig del galvanitzat.

La DF podrà demanar al contractista un certificat d'homologació de les columnes instal·lades.

En cas que els plànols de projecte no especifiquin altra cosa, les columnes seran troncocòniques de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer, classe S-235-JR, segons UNE-EN 10025, com a mínim.

El tronc de con s'obtindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant-se l'esmentada soldadura amb fil continu i en atmosfera controlada, amb material compatible amb l'acer base.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cèrcol exterior de reforçament i cartabons de recolzament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els perns, construïts en acer, cargolat l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat el ganxo inferior perquè s'agafi millor a la base de formigó.

Els perns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicats als plànols, d'acer C15E segons UNE EN 10083-1, i zincats o galvanitzats.

La curvatura dels bàculs descriurà un arc de 75º, amb un radi de d'1,50 m. A l'extrem superior, i soldat per la seva part interior, es disposarà un maneguet d'adaptació i format per un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària que han de suportar.

L'obertura de la porta indicada als plànols presentarà llurs cantons arrodonits. Anirà proveïda de portella en planxa d'acer amb dispositius de subjecció i pany, per tal de protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior de la columna. La porta anirà unida a la columna per una cadeneta galvanitzada i estarà connectada a la xarxa general de terres.

El reforç interior estarà constituït per un anell de ferro, segons el detall 20104, soldat en línia contínua, del mateix gruix de xapa del cos de la columna i de la mateixa altura que la porta.

Al costat de la porta es disposarà en un lloc accessible, a l'interior de la columna, i soldat a aquesta, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra al qual es fixarà mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot d'acer inoxidable.

Es preveurà un passamà d'un mínim de 4 mm de gruix, per a subjectar-hi la caixa de derivació.

Les columnes es lliuraran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent. En el cas de que, degut a la longitud de la columna, no sigui possible una única immersió, es garantirà la qualitat i l'aspecte de la columna sometent la zona afectada per la doble immersió als tractaments de mecanització i raspallat adients, segons normativa.

El gruix de galvanitzat en totes les superfícies, incloses les portes, no serà inferior al que indica la norma UNE esmentada (70 micres).

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments. El cordó de soldatge serà uniforme i continu; en cas contrari les soldadures es poliran degudament, per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Les columnes i bàculs seran d'un únic tram, sense soldadures transversals.

Per a alçades superiors a 12 m, la DF les podrà admetre en dos trams com a màxim. En aquest cas, les unions es realitzaran tot introduint a l'interior dels trams per unir, un maniguet interior, d'una longitud no inferior a 100 mm, i d'un gruix igual al de la menor d'ambdues peces, com a mínim, soldant-se les tres peces a la vegada i solidàriament, i seguint en tot cas les instruccions i característiques de la soldadura de la generatriu.

En el cas que sigui de dos trams, s'haurà d'aportar un certificat de laboratori oficial d'assaig de càrrega per tal de comprovar el compliment de les característiques mecàniques i de soldadures, segons normes UNE EN 40-3-1 i UNE-EN 40-3-2. També s'haurà d'adjuntar un certificat que indiqui les característiques i configuració de la unió dels dos trams, així com que el gruix dels trams sigui el mateix.

Per tal d'assegurar la qualitat del procés productiu de bàculs i columnes, aquest haurà de complir els requisits del sistema de qualitat segons les normes UNE-EN-ISO- 9002, certificat mitjançant el «Registre de l'Empresa».

Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradora, amb la següent informació com a mínim:

- El nom o símbol del fabricant

- L'any de fabricació
- Referència a la norma EN 40-5
- Un codi de producte únic
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Conformitat CE

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- El número d'identificació de l'organisme notificat
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea EN 40-5
- Descripció del producte i usos previstos
- Les característiques dels valors del producte a declarar
  - Resistència a càrregues horitzontals
  - Prestacions davant de l'impacte de vehicles
  - Durabilitat

PINTURA

En el cas que s' hagin de pintar, es procedirà de la manera següent:

- Es farà un desengreixat general mitjançant tèxtils impregnats en dissolvent tipus INTA 16.23.12
- El pintat de les columnes es realitzarà mitjançant un dels tres sistemes següents:

SISTEMA DE PINTAT DE PINTURA EN POLS.

- Aplicació d'una capa de pintura en pols amb una espessor de 70 micres i posterior assecat al forn.
- Ambdues operacions és realitzen a una cabina de pintura, un recinte tancat en el qual s'introdueix la peça a pintar, i pel qual circula aire des del sostre de la cabina cap al terra de la mateixa. Aquesta circulació forçada d'aire, vertical i cap a sota, és l'encarregada d'arrossegar les restes de polvorització aerogràfica.
- L'aire captat de l'exterior, es fa passar per un filtre per eliminar les principals impureses, després pot ser escalfat mitjançant una caldera que eleva la seva temperatura fins al punt òptim d'aplicació, que és d'uns 20-22 ºC. L'aire d'entrada a la cabina es fa passar a través d'uns filtres o "plenum" que elimina les partícules fines de pols per evitar que la brutícia quedi adherida a la pel·lícula de pintura. Les sortides d'aquest aire es realitzen pel terra engraellat, filtrant l'aire mitjançant els denominats "paint-stop", filtres que es troben sota de les reixetes i que retenen les restes de la pintura en suspensió.
- Una vegada aplicada la pintura d'acabat, aquesta s'asseca de forma accelerada elevant la temperatura a uns 60-80 ºC ,en una cabina a part o a la mateixa cabina en la qual s'ha aplicat la pintura., durant uns 45 minuts.

SISTEMA DE PINTAT DE PINTURA LÍQUIDA

- S'aplicarà, a brotxa, una capa d'imprimació de dos components, especial per a galvanitzats, amb gruix a pel·lícula seca de 2 micres.
- Quan la capa anterior estigui completament seca, s'aplicarà, també a brotxa, una capa de pintura sintètica brillant per exterior, del color que esculli la Direcció d'obra, fabricada segons norma INTA 16.42.18 i amb un gruix a pel·lícula seca, per capa, de 30 micres.

SISTEMA DE PINTAT DE PINTURA TERMOLACADA

- Aplicació d'una pel·lícula de polièster termoendurible de qualitat arquitectònica, sobre les peces prèviament galvanitzades. El procés l'ha de fer una empresa especialitzada, amb certificat ISO 9001, per a la realització del tractament.
- Les peces s'han de lliurar amb un document que garanteixi el tractament aniti-corrosió i la fixació de la pintura per un període de 10 anys. El gruix mínim de la pel·lícula seca serà de 60 micres.
- El procés de pintat tindrà com a mínim les fases següents:
  - Desgreixat i decapat químic
  - Recobriment de conversió sobre el galvanitzat
  - Aplicació electrostàtica de pols de polièster termoendurible
  - Polimerització 180º/200º
  - Control de l'acabat, embalatge i lliurament amb els certificats

COLUMNES DE PLÀSTIC

- Hauran de ser de poliamida reforçada amb fibra de vidre o d'un material plàstic d'iguals o superiors característiques: aïllant, no conductor de l'electricitat, totalment resistent a la corrosió, d'alta resistència a l'impacte i de la màxima garantia contra l'envelliment provocat per la radiació ultraviolada.
- A l'interior de la columna es disposarà un tub d'acer galvanitzat de 4 mm de gruix.
- Seran de doble aïllament, classe II segons ITC-BT-01, de manera que no calgui la derivació a terra en no presentar risc d'electrocució.
- Disposaran d'un recobriment que impedeixi l'adherència de pols, etiquetes, de fàcil neteja de qualsevol tipus de pintura.
- La porta d'accés a la caixa de connexions i fusibles serà de dimensions adequades per a permetre el seu fàcil accés.
- Atès que la hissa't i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

BASAMENT

Les columnes o bàculs es fixaran a un macís de formigó mitjançant perns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

Les dimensions dels basaments per als diferents tipus de columnes s'indiquen als plànols.

L'excavació es realitzarà de manera tal que les parets quedin verticals i el fons pla, evitant en aquest les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència HM-20/P/20/I (si no s'especifica un altre resistència als plànols), en el qual s'encastaran les perns d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

La unió del fust amb la placa de fixació, un cop instal·lats, ha de quedar sota el paviment acabat.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

CAIXA DE CONNEXIÓ

S'entén per caixa de connexió en columnes, el suport i elements de protecció i entroncament que s'instal·laran en cada columna.

Cada punt portarà la seva caixa de connexió a la base de la columna, amb els seus borns i fusibles. Les caixes aniran agafades a la columna mitjançant cargols no oxidables; els conductors arribaran fins a l'interior de la caixa de connexió amb tota la seva secció (coure, coberta, aïllaments i armadura). La grandària de les caixes de connexió s'adaptarà a les seccions de les línies que les connecten.

Els canvis de secció de les línies es faran dins les caixes de connexió. No es permetrà la unió de conductors dintre de les arquetes de pas de carrers ni dels tubs de pas de les línies.

La caixa serà de material aïllant no propagador de la flama i no higroscòpic i tindrà els borns polits i no tallants. Quedarà tancada amb una tapa mitjançant un cargol imperdible de manera que, al retirar-la, s'endugui els fusibles i quedi així desconnectada la instal·lació elèctrica de la làmpada.

Cada caixa disposarà, com a mínim, del següent:

- Tallacircuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, d'una intensitat nominal de 6 A, en nombre igual als cables que pugin fins a la lluminària;
- Borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació i derivacions que figurin als plànols.

Tots els elements de la caixa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. Els cargols seran de material inoxidable.

MUNTATGE INTERIOR

Estarà constituït per un conductor de coure amb doble aïllament, de 2,5 mm2 de secció mínima, del tipus RV 0,6/1kV.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada i serà continu, sense empalmes.

7.5.5. Lluminàries

La lluminària ha de disposar del marcatge CE. Això significa que el fabricant ha d'haver elaborat un expedient tècnic que mostri les normes que compleix la lluminària, el procediment de qualitat que posseeix i el seu procés productiu. A continuació ha de redactar una declaració de conformitat, amb les Directives que l'afecten que en aquest cas són Compatibilitat Electromagnètica (2004/108/CE), Reial Decret 1580/2006 i de Baixa Tensió (2006/95/CEE), Reials Decrets 7 / 88 i 154/1995 i de les normes UNE-EN relacionades que compleixen.

La lluminària ha de complir la norma general de lluminàries UNE-EN 60598 i la de Radiació Òptica, UNE-EN 62471.

En cas de LED'S es ha de complir la norma de Seguretat dels mòduls LED'S, UNE-EN 62031.

La direcció d'obra indicarà al contractista el tipus de lluminària o projector que, d'acord amb aquest plec i amb les determinacions del projecte, s'ajusti a les necessitats de l'Ajuntament.

De forma general, s'ha de donar compliment a la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Aquesta Llei contempla una sèrie de criteris que condicionen l'enllumenat de les obres d'urbanització. També es complirà el RD 1890/2008 corresponent al Reglament d'Eficiència Energètica.

S'ha de tenir amb compte la correspondència amb el reglament català. En concret:

Segons la disposició derogatòria única del RD 1890/2008: Queden derogades totes les disposicions de igual o inferior rang en tot el que es contraindiqui o s'oposi en aquest Reglament.

A Catalunya, existeix la llei 6/2001 que es d'aplicació al mateix tipus de instal·lacions, en el cas de contradicció, preval el reglament estatal, i en el cas de valors diferents, serà d'aplicació el més restrictiu.

Pel que fa a tramitació administrativa també s'ha de tenir present el decret de la Generalitat 363/2004, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió

De la llei 6/2001, cal tenir en compte el següent:

- Article 5. La classificació de les zones en funció de la seva protecció enfront la contaminació lluminosa

Les actuacions de la propietat acostumen a trobar-se a la zona E3 (àrees incloses en àmbits territorials que admeten una brillantor mitjana), encara que en algun cas, podrien estar properes a zones E1, (coincidents amb espais naturals protegits).

- Capítol 2, articles 7 i 8. Les característiques que han de presentar les instal·lacions i els aparells d'il·luminació exterior segons la classificació de l'àrea on es troba l'actuació (que, per actuacions de la propietat, acostuma a ser E3).

A aquest respecte, s'hauria de justificar el compliment de la llei, i per aquest propòsit, el contractista i la direcció d'obra haurien de justificar cada un dels paràmetres que ha de contemplar l'enllumenat exterior d'una urbanització.

Del RD 1890/2008 , cal tenir amb compte els nivells d'il·luminació de les taules 6, 7 , 8 i 9 de l'ITC-EA-02. Aquests nivells indiquen els requeriments fotomètrics corresponents a les diferents classes d'enllumenat dels vials.

Rendiment lluminàries

D'acord amb el decret d'eficiència energètica les lluminàries compliran els valors següents:

PARAMETRES	ENLLUMENAT VIAL		RESTA (1)	
	Funcional	Ambiental	Projectors	Lluminàries
Rendiment η	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor utilització fu	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30
(1) Excepte l'enllumenat festiu i nadalenc (2) Tindran els valors segons les taules 1 i 2 de la ITC-EA-01				

Lluminàries tancades

Normativa

L'enllumenat exterior protegirà el medi nocturn de les conseqüències que poden derivar d'un enllumenat artificial inadequat, evitant les diverses formes de contaminació lumínica en la visió del cel i també minimitzant els seus efectes en l'entorn domèstic i en els espais naturals.

Les lluminàries seran les pròpies de l'enllumenat públic, amb possibilitat d'anar en bàcul o en columna, i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa i hauran de complir la norma UNE-EN 60598-2-3. Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FHS (flux hemisferi superior) o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior, serà sempre inferior al 5 % exceptuant quan es tracti de llumeneres instal·lades en zones E1 per tot l'horari de funcionament, o E2 per les previstes que funcionin en horari nocturn. En aquests casos l'emissió de FHS (flux hemisferi superior) haurà de ser, inferior al 1%. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Compliran els requisits exigits pel que fa als components, el disseny, la instal·lació, l'angle d'implantació respecte a l'horitzontal i l'eficàcia energètica, acreditant-t'ho mitjançant un distintiu que homologui llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia.

Les lluminàries que disposin del distintiu de qualitat que acrediti el compliment dels requisits exigits pel que fa als components, el disseny, l'eficiència energètica i llur qualitat per evitar la contaminació lumínica, es considerarà que compleixen les prescripcions tècniques exigides en aquest plec.

Es prioritzarà la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP).

CARACTERÍSTIQUES

Les lluminàries seran tancades, de classe II, si bé, a criteri de la DF podran ser de classe I amb un grau de protecció IP 44 com a mínim. Quan siguin accessibles, seran de classe II. Aniran connectades al punt de posada a terra del suport amb un cable de coure de 2,5 mm2. El grup òptic serà independent de la carcassa i la seva hermeticitat serà com a mínim la definida per l'IP 65. El coeficient de depreciació per envelliment i brutícia serà inferior al 30%.

La part estructural o cos principal de la lluminària, constarà d'una carcassa superior i una carcassa inferior d'alumini injectat a pressió, sense cap peça de plàstic i segons la norma UNE EN 1706. Aniran convenientment pintades a l'exterior i la pintura complirà els següents valors: classe 0, segons UNE-EN ISO 2409 amb lluentor a 60º > 83 % + 5, segons UNE EN ISO 2813 o normes equivalents.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373-4.

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4.

El tancament serà de vidre trempat, pla o de forma lleugerament corbada o prismàtic, resistent al xoc tèrmic i al mecànic, amb una protecció mínima IP 65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

Totes les fixacions, cargols, pestells, etc., seran de material inoxidable.

Les maniobres d'obertura, tancament o substitució necessàries pel normal manteniment de la lluminària, s'hauran de poder realitzar sense necessitat d'eines o accessoris especials. Els sistemes de tancament i fixació garantiran la posició dels elements de forma que la seva obertura sigui inalterable, fortuïtament o involuntària.

El rendiment fotomètric del reflector amb el seu vidre de tancament, serà més gran del 70 % per a les làmpades d'ampolla transparent, de forma tubular o el·líptica, de vapor de sodi d'alta pressió o halogenurs. Aquest rendiment serà més gran del 60 % quan l'ampolla de la làmpada sigui amb recobriment fosfòric. Independentment d'aquests paràmetres, com a mínim s'han d'obtenir els resultats luminotècnics projectats.

El compartiment d'auxiliars elèctrics incorporat en el mateix aparell haurà de permetre el muntatge amb amplitud dels elements elèctrics i el seu funcionament a la temperatura adient, que en cap cas serà superior als 60 ºC d'ambient. El grau de protecció del compartiment d'auxiliars elèctrics serà igual o superior a IP 44, segons UNE EN 60528 i UNE 20324.

Les juntes emprades per aconseguir l'hermeticitat del bloc òptic, seran de materials elàstics que no puguin patir alteracions a temperatures de fins a 120 ºC.

El portallànties serà de porcellana, fabricat segons la norma UNE-EN 60238, muntat a l'armadura mitjançant un mecanisme que pugui permetre la seva regulació, tant horitzontalment com vertical, adequant-lo al tipus i potència de la llàntia i per a distintes distribucions del feix de llum.

Totes les parts metàl·liques seran no oxidables.

El dispositiu de subjecció de la lluminària haurà de tenir un mínim de tres punts de suport que assegurin que la seva posició no variarà per agents fortuïts i serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada. Estarà preparada per acoblament horitzontal o vertical, amb un diàmetre mínim de 60 mm. El sistema de subjecció ha de permetre la regulació de la lluminària entre 0 i 15 graus en relació a l'horitzontal.

La instal·lació elèctrica interior de la lluminària es realitzarà amb materials resistents a les altes temperatures, amb cable tricapa de polièster o fibra de vidre.

El dimensionat de la lluminària i els materials emprats hauran de garantir que, després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 25 ºC, cap punt dels distints components registri una temperatura superior a la admesa per la norma UNE-EN 60598-2-3.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm^2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

LLUMINÀRIES ESFÈRIQUES

La base serà de foneria d'alumini injectada a alta pressió, amb pintura d'exterior de les característiques detallades per a les lluminàries tancades. Anirà preparada per acoblament a columna, amb diàmetre exterior comprès entre 48 i 60 mm. La fixació a la columna es farà mitjançant tres cargols.

Estarà prevista per a allotjar l'equip d'encesa, el portallànties i la xapa reflectora. L'acoblament al conjunt òptic s'aconseguirà mitjançant un sistema de pressió del tipus mordassa accionable des de l'exterior. Incorporarà una cavitat on s'allotjarà una junta d'EPDM o de silicona que assegurarà el grau de protecció IP55.

Tota els cargols i les peces addicionals seran de material no oxidable.

Portaran un deflector - reflector incorporat per tal d'evitar al màxim la llum cap amunt i augmentar el rendiment lumínic cap a la calçada.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FHS (flux hemisferi superior) o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior estarà dins del barem establert per la reglamentació de la Llei de Contaminació Lumínica en cada cas, sempre inferior al 5 %. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Poden ser de dos tipus:

DE CARCASSA ÚNICA

- El globus difusor serà de policarbonat o de polietilè d'alta densitat de doble capa, opal, resistent a l'impacte (IK09) i a l l'envelliment per acció de la radiació ultraviolada.

AMB DUES CARCASSES SEMIESFÈRIQUES

- El reflector interior serà de xapa d'alumini i constarà de dos semiesferes unides entre sí que incorporaran gravats interiors i exteriors prismàtics, amb l'objectiu de controlar el flux lumínic.
- Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.
- La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.
- La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.
- Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.
- Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

LLUMINÀRIES DECORATIVES

Han de complir les especificacions tècniques detallades als apartats anteriors, especialment quant al tipus de foneria d'alumini, bloc òptic i contaminació lumínica.

Compliran les exigències de l'RTB podent classificades, segons la norma UNE-EN 61140, com aparells tipus classe 1.

S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma UNE-EN 60238, dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluixament de la làmpada a causa de possibles vibracions.

Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència d'acoblament davant l'acció del vent, xocs o vibracions i no es puguin desancorar per causes fortuïtes.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm^2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Seran escollides per la DF entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada

PROJECTORS

Seran especialment dissenyats per a llums de descàrrega, d'elevada estanquitat i resistència mecànica.

Compliran les exigències de l'REBT, podent classificar-se, segons la norma UNE-EN 61140, com a lluminària classe I.

Compliran també les especificacions de la norma UNE-EN 60598-2-5.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de Maig d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. A tal efecte hauran d'aportar la fotometria certificada que permeti comprovar el compliment de les prescripcions de la llei en les condicions de situació i enfocament previstes en el projecte.

Els dispositius mecànics de subjecció, hauran de permetre modificar amb precisió la posició d'orientació i enfocament del projector. Un cop fixada aquesta, serà necessari que hi hagi dispositius que no permetin la desviació accidental. La seva instal·lació es farà de tal manera que tampoc sigui necessari, ni possible, moure involuntàriament la posició del projector, per les tasques de manteniment

El sistema d'obertura serà de tancament ràpid, sense necessitat d'eina per als projectors amb grau de protecció del sistema òptic IP 65, o amb eina senzilla per als de grau de protecció IP 66.

Tindran capacitat per allotjar l'equip, d'alt factor i doble nivell.

L'armadura serà de fosa d'alumini o alumini extrusionat i anoditzat.

Els allotjaments dels equips permetran posicionar els portallànties segons els diversos tipus de reflector, admetent també la possibilitat d'allotjar làmpades de doble contacte.

Hi haurà una junta de hermeticitat de silicona o etilè propilè terpolímer (EPDM) entre el tancament de vidre i l'armadura, dipositada perimetralment en una canaleta adequada.

Estaran proveïts de borns de connexions, amb regletes i presa de terra, i entrada de cables mitjançant un premsaestopa amb tallacircuits seccionables per cartutx fusible, fins a una grandària de 10x38 mm.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de 4 micres, segons UNE-EN 12373-4

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4.

Serà de fàcil substitució, amb reglatge de la làmpada incorporat.

El grau de protecció del projector serà IP 65 o superior.

Tindrà un tancament de vidre trempat pla, de 3 mm de gruix mínim, amb un grau de protecció mínim IP 65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

El portallànties serà de porcellana, de gran qualitat, muntat damunt d'un suport de xapa no oxidable, que permeti diverses graduacions de reglatge en sentit vertical i longitudinal per a diversos tipus de llums i de repartiments lluminosos.

Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Totes les fixacions, cargols, pestells, etc., seran de material inoxidable.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W i 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Seran escollits per la DF entre els que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

BALISES

Hauran de garantir la seva estanquitat i solidesa, tenint un IP 65 (segons normes UNE 20324 i UNE EN 60529) i una IK 09 (segons norma UNE-EN 50102).

Hauran d'estar protegides contra contactes directes i disposar d'una presa de terra per a les parts metàl·liques de l'equip, fins i tot si el recobriment és de material plàstic.

7.5.6. Làmpades i equips

Tindran un eficiència lluminosa superior a 65 lúmens/W per enllumenats de vials, referits a la potència nominal de les làmpades, sense considerar el consum d'accessoris.

Si bé els equips de làmpades de descàrrega es consideraran com un conjunt únic, les garanties de funcionament seran independents, de manera que, si algun component es subministra aïlladament de la resta de l'equip, es tindran en compte les exigències d'aquest plec per a tot el conjunt.

Compliran les normes UNE-EN 60188 o UNE-EN 60662 segons es tracti d'equips de vapor de mercuri o de vapor de sodi d'alta pressió.

No s'hauran d'apagar encara que la tensió caigui al 90 % de la seva tensió nominal en mig segon i es mantingui en aquest valor durant cinc segons com a mínim.

La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el portin cimentat, serà de 210 ºC i de 250 ºC per les que el tinguin fixat mecànicament.

La temperatura en la coberta de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400 ºC.

L'equip d'encesa anirà subjecte a una placa de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidables i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució. La placa haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes, que allotgen, sota una mateixa coberta, la reactància, el condensador, l'arrencador i els borns de connexió i cables, tenint en la part exterior els connectors d'alimentació.

En el cas d'utilitzar equips per a la reducció de nivell els temps o horaris de cada maniobra i les característiques de regulació hauran de ser adequades al que preveu la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient

BALASTOS

Hauran de ser del tipus «exterior», complint l'assaig de resistència a la humitat i l'aïllament, superant els 2.500 MOhms. Si es sol·liciten, expressament, reactàncies sense blindatge, hauran de portar una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.

La potència subministrada pel balast no serà inferior al 92,5 % ni superior al 115 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència, a la seva tensió nominal.

Portaran previst un sistema de subjecció al tauler mitjançant cargol.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm2 de secció. Aquesta born haurà d'estar ben subjecta a la carcassa de la reactància.

Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La coberta haurà d'evitar el flux dispers, i haurà d'aïllar elèctricament i protegir de la corrosió.

Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.

- Característiques físiques:

Tots els balastos hauran de portar clarament marcades les següents indicacions:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
4. Temperatura de treball nominal màxima Tw
5. Potència nominal i tipus de llum
6. Augment de la temperatura nominal del balast
7. Tipus interior o exterior

- Característiques constructives:

Els balastos hauran de ser construïts amb:

1. Xapa magnètica de baixa pèrdua
2. Conductors esmaltats classe 2 H 180 ºC
3. Impregnació al buit amb resines epoxídiques
4. Materials de plàstic (bobines i tapes) amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O)
5. Construcció cuirassada per a ser exempts de flux dispers

- Característiques normatives:

Compliran la norma UNE-EN 60923.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

– UNE-EN 61347-1 Balastos per a llums de descàrrega. Prescripcions generals i de seguretat.
– UNE-EN 60923 (Balastos per a llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

<u>BALASTOS ELECTRÒNICS DE POTÈNCIA REGULABLE</u>

L'equip no ha de presentar cops, fissures, deformacions o senyals d'haver estat sotmès a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Ha d'estar dissenyat i fabricat segons les especificacions de la norma UNE-EN 60929, de manera que sigui apte per a la seva funció i perquè es pugui manejar, regular i mantenir sense risc per a les persones quan aquestes operacions es portin a terme en les condicions previstes.

La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt equip auxiliar i làmpada fluorescent s'ajustarà als valors establerts a l'annex IV del REAL DECRETO 838/2002, de 2 de agosto "Por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes".

Cada balast ha d'anar marcat, de manera clara i duradora, amb la següent informació com a mínim:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de model o referència del fabricant
- Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
- Potència nominal
- Grau de protecció
- Marcatge CE

CARACTERÍSTIQUES NORMATIVES:

- UNE-EN 60929 Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
- REAL DECRETO 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07

<u>ARRENCADORS</u>

S'utilitzaran arrencadors temporitzats per a estalviar un perllongat cansament per alta tensió, perjudicial per a l'equip o la línia, així com perills innecessaris.

Disposaran d'un born de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm^2 de secció.

Es connectaran de manera que els impulsos coincideixin en el contacte central de la làmpada.

Si porten el transformador incorporat i no els cal la presa intermèdia ni la reactància, hauran de portar l'esquema de connexió damunt la carcassa.

El calor màxim del impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuït obert. Els següents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer.

- Característiques físiques:

Tots els arrencadors hauran de portar clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Senyal que indiqui el valor del pic de tensió -producció
4. Tensió nominal, freqüència
5. Temperatura de treball nominal màxima Tw
6. Potències i tipus de llum
7. Augment de la temperatura nominal de treball Dt.
8. Indicació de la capacitat de càrrega

- Característiques constructives:

1. Components electrònics de qualitat professional
2. Pot de plàstic amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O) o pot d'alumini
3. Protecció amb resines epoxídiques o vernís de poliuretà classe V-O, com a protecció contra ambients agressius
4. Un impuls per període de xarxa com a mínim

- Característiques normatives:

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes UNE-EN 60927 (Aparells arrencadors i encebadors excepte els d'efluvis). Prescripcions de funcionament.

<u>CONDENSADORS</u>

Aquest equips, destinats a corregir el factor de potència, hauran de complir les exigències següents:

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La connexió es farà mitjançant terminals amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió. No es podran afluixar al realitzar la connexió o la desconnexió, i estaran situats a 7 mm de distància entre les cares paral·leles per permetre l'ús d'un connector.

L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms resistirà durant un minut una tensió de prova de 2.000 V a freqüència industrial.

Seran d'execució estanca i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat segons la norma UNE-EN 60831.

Disposaran d'una resistència interna de descàrrega i hauran de resistir els següents assajos:

- Tensió i durada segons norma UNE-EN 60831.

- Estanquitat: es submergiran en aigua durant dues hores a la tensió nominal i durant dues més, desconnectats. Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 MOhms.
- Sobretensió: s'aplicarà entre els terminals del condensador i durant 1 hora, una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient. A continuació s'aplicarà sobre els terminals i durant un minut, una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.
- Durada: se'ls sotmetrà durant 6 hores a una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient.
- Tolerància: ± 1 % de la capacitat nominal.

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant on constarà la vida mitja, mai inferior a 30.000 hores, amb una pèrdua de capacitat màxima del 5 % durant aquest període, i el compromís de substitució en cas d'avaria, pèrdua de capacitat superior a la indicada o mal funcionament.

- Característiques físiques:

Tots els condensadors portaran clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Capacitat nominal i tolerància
4. Tensió nominal
5. Quan s'hi munti una resistència de descàrrega o un fusible s'hi posarà el símbol corresponent
6. La freqüència nominal o gamma de freqüències
7. Temperatura nominal mínima i màxima
8. El seu símbol, si el condensador és autoregenerable

- Característiques constructives:

1. Estaran fabricats amb film de polipropilè metal·litzat sobre nucli estable
2. La carcassa serà d'alumini o plàstic de poliamida autoextingible VZ
3. No es faran servir POB ni cap altre material contaminant. La fabricació es realitzarà en sec i, només quan la instal·lació ho requereixi, es faran servir resines especials de poliuretà autoextingible VZ
4. Amb resistència de descàrrega o amb fusible
5. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

- Característiques normatives:

Compliran les normes UNE EN 61048 i UNE EN 61049.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

– UNE EN 61048 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions generals i de seguretat.
– UNE EN 61049 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

EQUIPS AUXILIARS

El conjunt de l'equip auxiliar i làmpada de descàrrega no superarà els valors indicats en la taula 2 de la ITC–EA-04 del RD 1890/2008.

LEDS

Podran utilitzar-se els llums de tecnologia LED que permetin reduir el consum d'energia i les emissions de CO_2. Aquests punts estaran d'acord amb els requeriments municipals i compliran els criteris normatius d'eficiència energètica.

S'utilitzaran equips de sistemes contrastats , que suposin una millora de la qualitat de la llum, amb més uniformitat i rendiment cromàtic, i que redueixin la contaminació lumínica, evitant la producció de llum dispersa e intrusa. Han de permetre una gran flexibilitat a la hora de planificar els consums, considerant que cada punt de llum ha de tenir un sistema de programació.

Caldrà que estiguin dissenyats adientment per tal d'evitar un escalfament excessiu que perjudiqui a la vida útil dels LEDs.

Es comprovarà si la potència indicada per el fabricant inclou l'equip auxiliar.

7.5.7. Proteccions i xarxa de terra

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà com a mínim un elèctrode cada 5 punts de llum, al primer i al darrer punt de llum de cada línia i al quadre de maniobra. Unint tots els elèctrodes es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de 35 mm2 de secció. Els elèctrodes i el cable aniran soterrats directament a terra, i a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Com elèctrode s'instal·larà una placa de terra amb preferència sobre una pica.

A criteri de la DF i quan les condicions del terreny dificultin la instal·lació de plaques de terra, aquestes podran ser substituïdes per piques de terra sempre que es compleixi el valor del terra definit al projecte.

S'acomplirà el que preveu el punt 9 de la ITC-BT-09. En un radi de 15 m al voltant de les estacions transformadores de corrent elèctrica, el cable de terra serà folrat i els suports no portaran ni pica ni placa de terra. Es realitzarà la connexió equipotencial en masses metàl·liques importants situades a una distància ≤ 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa de terra és totalment independent de cap altra xarxa de ETs o torres d'AT que hi hagi a prop. No hi haurà masses metàl·liques accessibles des de la instal·lació. Tots els punts de llum del mateix quadre seran equipotencials.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm, amb una superfície mínima de 0,25 m2. Les plaques necessàries per a cada punt hauran d'estar separades entre elles a tres metres com a mínim.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una fondària que impedeixi que els afectin els treballs que es puguin fer al mateix terreny, mai a menys de mig metre sota el paviment acabat. En casos especials i amb l'autorització expressa del Director de l'obra, aquesta fondària es podrà reduir fins a 30 cm sempre que es compleixin els valors demanats de resistència a terra.

S'estendran a suficient distància de dipòsits o filtracions que puguin atacar-los i, tant com sigui possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En terrenys de poca conductivitat s'instal·laran envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

Totes les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió o amb grapa de coure de la mateixa qualitat del cable per tal d'evitar la corrosió galvànica.

La unió de la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos punts de llum.

A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals anirà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Les lluminàries de classe I hauran d'anar connectades a terra mitjançant un cable de coure de 2,5 mm2, amb recobriment de color verd-groc, situat a l'interior de la columna.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que facin falta eines especials per a llur manipulació.

En casos especials, aquesta línia equipotencial podrà ser instal·lada dins de tub, juntament amb la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui instal·lat amb un aïllament mínim de 450/750 V. La coberta del cable serà en verd i groc sempre que sigui possible i en qualsevol cas s'encintaran en aquests colors els 20 cm de cada extrem.

7.5.8. Cables

Els cables seran de coure electrolític, de les seccions nominals que figuren als plànols.

Podran utilitzar-se com a conductors altres tipus de materials si estan degudament homologats i aprovats per els organismes competents.

La seva tensió nominal de funcionament serà 0,6/1 kV i la tensió de prova de tres mil cinc-cents volts, segons norma UNE-HD 603-1. Seran armats i amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular (XLPE), designació UNE RVFV 0,6/1 kV.

L'armadura serà d'acer empavonat amb tractament anticorrosiu als cables múltiples i de material no magnètic (alumini) als unipolars.

La resistència màxima a 20ºC haurà de complir amb els valors assenyalats per la norma UNE-EN 60228.

A la coberta, i de manera imborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables, segons UNE 21123-2.

Els cables de connexió interior dels suports i caixes seran de secció mínima de 2,5 mm2, tensió nominal 1000 V (0,6/1 kV), designació UNE RV-K 0,6/1 kV, i, segons UNE 21123-2.

S'estendran amb prou cura per evitar la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials, tensions exagerades i curvatures superiors a les admeses per cada tipus.

7.5.9. Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions de cables soterrats

TUBS

Podran ser rígids o corrugats flexibles, de doble capa, la interior llisa, i amb guia de ferro galvanitzat inclosa i aniran soterrats a 40 cm com a mínim.

Seran de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 110 mm. Excepcionalment podran ser de diàmetre inferior (fins a 60 mm) si no hi hagués espai suficient a la base de la columna per permetre un tub d'entrada i un de sortida.

Seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60 ºC). Alhora, seran no propagadors de la flama i tindran una resistència a l'impacte de 28 J i resistència a compressió de 450 N mínimes.

La unió es farà amb maneguet i junta i dins de cada tub anirà un únic circuit.

Les connexions dels tubs es faran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.

El cable nu de coure s'estendrà paral·lel als tubs, dins la terra, a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Aquestes fondàries es podran modificar segons el que preveu la ITC-BT-07 del REBT.

ARQUETES

A cada extrem del pas sota calçada, als canvis de direcció en l'estesa de la línia, a les desviacions i empalmaments de les línies d'alimentació i cada 40 metres com a màxim (en cas que no hi hagi columnes interposades), hi anirà una arqueta prefabricada o feta «in situ», amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, amb tapa d'accés i marc de fosa dúctil de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124. A l'entrada i sortida, els tubs aniran degudament segellats per evitar l'entrada d'aigua.

Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

CANALITZACIONS I CONDUCCIONS

Quant a les rases es complirà el que preveu el punt 02.01.02.4 del Plec de condicions.

Han de facilitar l'allotjament dels cables dins dels tubs corresponents, així com llurs connexions.

Han d'anar, amb preferència, sota les voreres, deixant lliures els escocells i facilitant l'operativitat dels espais pròxims.

Si la conducció va sota calçada la rasa tindrà 60 cm d'amplada i 1,00 m de fondària i els tubs aniran envoltats de formigó en comptes de la sorra. En aquest cas, el nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva.

Quan la conducció es realitzi per sota les voreres, els cables aniran dins de tubs de polietilè d'alta densitat, que es col·locaran, envoltats de sorra, en una rasa de 40 cm d'amplada i 60 cm de fondària. Entre la sorra i la terra compactada hi haurà una làmina de plàstic senyalitzadora del servei.

7.5.10. Inspecció de les instal·lacions (veure ITC-EA-5)

Es faran les inspeccions i mesures electrotècniques i luminotècniques d'acord amb els criteris fixats amb els reglaments vigents: REBT i RD 1890/2008 d'Eficiència Energètica (ITC-EA-5).

La comprovació dels nivells d'il·luminació es farà (luxòmetre) sobre la mateixa retícula de mesura definida en el projecte on s'han calculat els valors luminotècnics. En cas de no poder realitzar les esmentades mesures en les condicions previstes en projecte la Direcció d'obra ho farà constar i justificarà l'alternativa adoptada.

Aquestes inspeccions les portaran a terme instal·ladors autoritzats i/o organismes de control autoritzats, d'acord amb la ITC-EA-5, als efectes d'obtenir els certificats d'inspecció favorables.

7.6. Mesurament i abonament

7.6.1. Centre de maniobra i comptatge

Es mesurarà per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

S'inclouen aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Inclou principalment: armari, quadre, rellotge horari, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, si s'escau : sistema control, posada a terra, basament per al corresponent ancoratge i cables elèctrics de connexió fins al quadre de baixa tensió dins l'estació transformadora.

Al voltant del centre de transformació (15 m) la presa de terra de l'enllumenat o de qualsevol altra instal·lació serà sempre amb recobriment verd/groc, per separar-lo del terra propi del centre de transformació

Inclou també el subministrament i instal·lació de l'armari de maniobra, com a continent dels elements esmentats, així com l'obra civil d'assentament d'aquest. Tot això degudament connexionat i posat en servei.

7.6.2. Equip estabilitzador - reductor de tensió

E Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

7.6.3. Columna

Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de columna, caixa de connexió, cables de connexionat des de la caixa fins a la lluminària, posada a terra de tot el conjunt, així com la fonamentació amb els seus perns d'ancoratge, inclosa l'excavació.

7.6.4. Lluminària

Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.

Es defineix com el conjunt de lluminària tancada completa, equip d'encesa i làmpada.

7.6.5. Elèctrode de terra
Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.

El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

7.6.6. Conductor
Per metres lineals (m) realment instal·lats, comprovats i acceptats per la DF. Incloent els tres metres, aproximadament, del cable que entra i surt de cada columna.

En el preu queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del conductor, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

El cablejat interior de les columnes està inclòs dins del preu de la unitat de punt de llum.

7.6.7. Canalitzacions
Per metre lineal (m) executat, comprovat i acceptat per la DF.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, tots els tubs necessaris per a passar els conductors i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un 95 % del proctor normal.

En cas de canalització per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

7.6.8. Arqueta
Per unitat (u) totalment acabada, comprovada i acceptada per la DF. El preu inclou l'excavació, el replè, l'arqueta i la tapa.

7.6.9. Inspecció de les instal·lacions prèvia a la seva posta en marxa
S'abonaren les diferents partides corresponents al control de qualitat dels serveis electrotècnics i luminotècnics d'acord amb els preus previstos en el projecte

8. XARXES DE TELECOMUNICACIONS

Totes les infraestructures de telecomunicacions soterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la RESOLUCIÓ de 28 de maig de 2009, per la qual s'aprova les recomanacions tècniques per a l'elaboració de l'àmbit de telecomunicacions en projectes de noves zones de planejament urbanístic, del Departament de Governació i Administracions Publiques de la Generalitat de Catalunya.

8.1. Objecte del plec
El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és el que regirà en el desenvolupament del Contracte corresponent a la construcció de les obres definides en el Projecte.

8.2. Abast del plec
Les prescripcions contingudes en el present Plec seran vàlides sempre que no s'oposin a l'establert a la reglamentació vigent, en particular a les Ordenances Municipals corresponents i a les prescripcions i limitacions que poguessin imposar els organismes competents de l'Administració.

8.3. Disposicions generals
8.3.1. Revisió de plànols i mesures
El Contractista haurà de revisar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que li hagin estat facilitats, i haurà d'informar promptament a la DF sobre qualsevol error o omissió que aprecií en ells.

Igualment haurà de confrontar els plànols i comprovar les cotes abans del replanteig de l'obra i, en cas de no fer-ho així, serà responsable per qualsevol errada que hagués pogut evitar d'haver-ho fet.

8.3.2. Prescripcions generals per a l'execució
Totes les obres s'executaran, d'acord amb les normes del present Plec i del Projecte. En aquells casos que no es detallin en aquest Plec de Prescripcions, tant en el referent als materials com a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al que el costum ha sancionat com a norma de bona construcció.

8.3.3. Connexió amb infraestructures de les companyies o operadors
Les connexions necessàries amb la infraestructura de les companyies es realitzaran sota les prescripcions tècniques indicades pels tècnics de la companyia o operador de telecomunicacions.

8.4. Descripció de les obres
8.4.1. Canalitzacions
Per al disseny de les canalitzacions cal aplicar el punt 3.2 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya

Els diversos prismes de canalització es configuren d'acord al nombre de conductes i la seva ubicació a la via pública, segons codificació i definició dels plànols i de les seccions .

Les canalitzacions estaran formades per un conjunt de conductes de polietilè d'alta densitat i doble capa, corrugada exterior i llisa interior, de 125 mm i/o 63 mm de diàmetre exterior, amb amplada de secció de 0,40 m i/o 0,70 m (segons plànols) i fondària sobre la part superior del dau de prisma formigonat fins a la cota final de paviment, de 0,60 m (vorera o terres) o 0,80 m (calçada). Una vegada finalitzat el prisma, un dels tubs (el de cota mes baixa a l'esquerra) haurà de ser subconductat amb tres tubs de polietilè d'alta densitat de diàmetre exterior 40mm amb taps. El prisma estarà dissenyat per 2 conductes de base i els de major diàmetre se situaran sempre a la part inferior. No obstant, els prismes formats per més de 10 conductes, per reduir l'alçada, es disposaran en base de 3 o 4 tubs en la cara inferior. Com a segona opció, es poden utilitzar tubs d'altres diàmetres, sempre i quan es mantingui la capacitat d'espai necessària i es permeti separar clarament el tipus de cable a estendre tal i com es detalla més endavant a les taules de dimensionament de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

El prisma estarà recobert amb d'un dau de formigó HM-20 (o formigó reciclat HRM-20), amb separadors entre els tubs i les separacions mínimes segons les seccions i d'acord als plànols.

Seguidament, el prisma estarà reblert amb terres seleccionades procedents de l'obra o de préstecs exteriors, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Pròctor Modificat, col·locant cinta de senyalització del servei, (a no menys de 25 cm del prisma de canalització o del tub mes elevat), i bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció.

Per als reblerts amb sorra o sauló, aquests, preferiblement, hauran de ser reciclats i provenir, preferentment, de Residus de la Construcció i Demolició (RCD).

El contractista té l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies de comunicació han quedat lliures d'elements estranys, per això es procedirà a un mandrinat dels conductes.

El mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17x4 cm pels conductes de 63 mm.

El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec.

A més, es deixarà un cable guia per a la posterior col·locació dels cables.

Finalment caldrà reposar els paviments enderrocats durant l'execució de les obres, segons la secció i d'acord als plànols de secció, amb els recs d'adherència i imprimació necessaris, i en qualsevol cas atenent les indicacions de la DF.

8.4.2. Elements de Registre
Els principals elements de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa. Les cambres de registre són elements de grans

dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés des de la zona de vorera). Serveixen per registrar les grans canalitzacions, de manera que, en un sector de sòl urbanitzable, normalment només s'hi construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del servei telefònic.

Les arquetes o pericons son els elements de registre de la canalització i tenen per objectiu possibilitar l'estesa de cables i les connexions de les xarxes que s'instal·laran pels conductes.

Els diferents tipus de pericons es distingeixen per la seva dimensió i profunditat, i estan condicionats a la dimensió del prisma de tubulars i la seva funcionalitat.

Les dimensions dels pericons seran les indicades al projecte i han d'estar dissenyats segons el punt 3.3 de la Resolució de 28 de maig de 2009 del Departament de Governació i Administracions Públiques de la Generalitat de Catalunya.

Les arquetes prefabricades podran contenir àrids reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD) en la seva composició.

Cambres de registre

- D'acord als plànols de planta es preveu la construcció de cambres de registre model V i cambres de registre model R, amb dimensions, geometria, disseny i armat segons plànols de detall i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la DF.
- El procediment constructiu, prèvia excavació del pou, s'iniciarà amb l'estesa de 10 cm de gruix de formigó de resistència característica 20 N / mm2 per capa de neteja.
- Posteriorment es col·locaran les armadures de la solera amb separadors de 3 cm, per a continuació ésser formigonada amb formigó HA-25/P/20/II. Es deixarà un pou d'esgotament de mides interiors 20x20 cm i 15 cm de fondària.
- Previ curat de la solera es procedirà a la col·locació de l'armat dels murs costers i encofrat, per a continuació formigonar amb formigó HA-25/P/20/II. Caldrà desencofrar els murs costers per col·locar l'encofrat del forjat i el coll del pou d'accés, muntar les armadures corresponents, i procedir al seu formigonat amb formigó HA-25/P/20/II.

Pericons de registre

- Els pericons projectats seran de (amplària x llargària x fondària) 700x700x850 mm, 1400x700x1000 mm, 400X400X500 mm de dimensions interiors i disseny segons plànols i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la DF
- Caldrà, en qualsevol cas, que als elements de registre tots els conductes disposin d'obturadors (d'acord amb les indicacions de la DF), i es deixi estès un fil guia.

8.5. Condicions dels materials

8.5.1. Prescripcions comuns a tots els materials bàsics

Tots els materials bàsics a utilitzar en la construcció de les obres objecte d'aquest Projecte, hauran de ser acceptats per la DF abans de l'ús efectiu dels mateixos.

Sense perjudici de l'anterior, i a menys que el present Plec de Prescripcions Particulars estableixi taxativament un altre cosa, els materials bàsics que hagin d'utilitzar-se en l'execució de les diferents unitats d'obra, hauran de complir les condicions generals que per a ells s'estableixin en les prescripcions de caràcter general contingudes en els documents indicats en el present plec i en el Plec de Condicions Generals.

Per a alguns materials bàsics, en el present Capítol es fixen condicions que complementen, modifiquen o concreten les establertes en els esmentats documents, entenent-se que aquelles hauran de ser ateses principalment, passant aquestes últimes a tenir caràcter complementari.

8.5.2. Tubs de polietilè

8.5.2.1. Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs o tritubs de polietilè de dues capes, corrugada l' exterior i llisa l'interior, d'alta densitat
- Tubs d'alta densitat de doble paret
- Tubs que, complint les mateixes condicions que els tubs convencionals, contenen PE reciclat (> p = al 40%) i que s'acredita amb al DGQA (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental).Aquests tubs hauran de complir la Norma UNE-EN 50086-2-4 i resistir una càrrega d'aixafament de 450 N.

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els 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 mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma UNE EN-60423.

8.5.2.2. Tubs de polietilè d'alta densitat i tritubs

Els conductes estaran extrusionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultraviolada en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1%.
- Colorant en proporció inferior a l'1 %
- El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53375 no hauria de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4.

Els tritubs, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.

No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització. Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

• Densitat	> 0,945 g/cm3 UNE-EN IS0 1183
• Resistència a tracció	> 20 N/mm2 UNE-EN ISO 6259-1
• Resistència a l'enfonsament	>1800 kPa recp. 95% 2,5 mi ASTM D2412
• Allargament al trencament mínim	350%
• Resistència a tracció després envelliment	(48h/100ºC) 80% segons origen
• Allargament trencament després envelliment.	(48h/100ºC) 80% segons origen
• Índex de fluïdesa	0.40 g/10 min UNE-EN IS0 1183
• Temperatura de Vicat 1 kg ºC	>110ºC UNE-EN ISO 306
• Conductivitat tèrmica (kcal/mºC)	0.35
• Retracció (mm/mºC)	0.2
• Estanquitat sense pèrdues	3,6 kg/cm2 1min. UNE-EN 12201

Característiques mecàniques

Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament

- Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducte durant la instal·lació. Per tant, una fracció de conducte s'estirarà per una carrega de tensió longitudinal especificada, de forma que

durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se mes d'una certa longitud. Quan es retira la tensió, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.
- Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 kN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distancia de 500 mm.
- Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.
- Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Resistència l'aixafament
- La funció del conducte es ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.
- El test es realitzarà segons la norma ASTM D2412.
- La resistència a la impacte serà superior a 1800 KPa.
- La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.
- Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Impacte a baixa temperatura
- Per que el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa carrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per esser et cas mes desfavorable pel conducte.
- El test es realitzarà segons la norma ASTM D2444.
- El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a -20ºC durant una hora.
- Les mostres es col·locaran una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

Reversió per calor
- Quan el conducte és sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció es considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte.
- El test es realitzarà segons la norma UNE-EN IS0 2505.
- La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.
- La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.
- Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

Fregament extern
- Quan un conducte s'instal·la mitjançant un sistema manual d'instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconducte.
- Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. condicionades a 23ºC +/-2ºC durant una hora.
- Es posarà una part de 425 mm de PVC de conducte principal com a pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari perquè cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat. Per un angle màxim de 19º el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la formula:
- Coeficient de fregament = tan (angle suspès).

Fregament intern
- La longitud i facilitat amb que un cable pot ser instal·lat a traves d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.
- Es calcularà seguint la norma Bellnucli TR-TSY-000356 i la Bellnucli TA-NWT-000356.
- El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.
- El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

Resistència ambiental
- El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació posteriorment, ha de suportar l'atac medi ambiental que el rodeja.
- Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (lgepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2ºC durant un temps mínim de 168 hores.
- Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.
- La vida útil ha de ser de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silinucli tingui també aquesta vida útil.

Memòria de bobinat
- Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.
- Es calcularà segons la norma ASTM D2122. i serà inferior a 120 mm.

Radi de curvatura mínim
- El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre extern.

<u>Característiques elèctriques</u>

La rigidesa dielèctrica (kV/cm) serà superior a 40, segons la norma UNE-EN 60243-1.

La resistivitat transversal (ohms * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE UNE-EN 60243-1.

<u>Característiques químiques</u>

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors d'electricitat.

<u>Formació del tub</u>

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlid estarà distribuït uniformement en tot d'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

<u>Dimensió i tolerància</u>

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 40 mm i una paret de 3 mm. Per tant, el diàmetre interior serà de 34 mm.

Diàmetre exterior
- Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.
- El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistants de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.
- Gruix de la paret
- El gruix de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.
- El gruix de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistants al voltant de la circumferència dei conducte amb algun aparell de mesura adequat. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.
- En el cas d'utilitzar el sistemes d'estesa de cables per Floating (aire o aigua) els tubs de diàmetre exterior de 40mm hauran de suportar una pressió interior mínima de 10 bar.
- Per aconseguir l'esmentada prestació la matèria prima utilitzada en la fabricació dels tubs serà el 100% verge i el control dimensional estarà dins de les seves toleràncies.

Ovalitat
- L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà el següent valor segons els grossors de la paret: 3% per conductes de paret de 3 mm de gruix.

Fabricació

Conducte

- El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un gruix de paret uniforme.
- Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.
- Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.
- No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.
- Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma UNE-EN IS0 9001 per la fabricació de tubs de polietilè.

Corda d'arrossegament

- Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/polièster per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub.
- La corda s'inserirà al tub en el moment en que aquest sigui fabricat. La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en que sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

Longituds de subministrament

- La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

Temperatura de bobinat

- La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22ºC.

Laboratori de control de qualitat

- Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

Marcatge i color

Marcatge

El conducte es marcarà amb lletres de color de manera que contrastin amb les del tub. La llegenda estarà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm d'alçada mínima.

La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

- El nom del fabricant
- PEAD 40/34
- El numero de lot / any de fabricació

La comptabilització o metratge a cada metre. En el cas que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest numero junt amb la distancia mesurada.

Qualsevol altra especificació indicada per la DF

Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

La precisió de la longitud del marcatge estar dins de l'1%.

Color

El color dels tubs serà el que es defineixi en el projecte.

La propietat fixa , com a criteri, la utilització del següents colors:

- **Verd**: per els conductes de Telefònica.
- **Negre**: per els conductes lliures de la infraestructura.
- **Blau**: per als conductes de reserva pel CTTI, d'ús públic.

Es recomanable que la resta d'operadors utilitzin tubs de diferents colors entre ells i dels altres serveis esmentats anteriorment.

Les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent. Els tubs a subministrar seran de color blanc en la seva paret interior.

Empaquetat

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a mes a mes, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms
- Altres dades especificades

Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra es rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n. examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. El CTTl podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

8.5.2.3. Tubs de Polietilè d'alta densitat de doble paret

Definició i Característiques dels Elements

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la DF, en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetres mínims per als tubs seran:

- Diàmetre Nominal (DN): 63 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +I ,8 %): 63 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %): 5I mm.
- Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +I ,8 %): I25 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %): I07 mm.

Els tubs tindran la rigidesa circumferencial definida en la norma UNE –EN- 50086-2-4.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm^3	</=0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	53735 UNE-EN ISO 1133	gr/10min	<0,6	<0,6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					

Carrega d'aixafament deformació màx. 5% (UNE-EN 50086-2-4)			N		>450
Carrega trencament a Tracció	D638M	53455	N/mm^2	>17	23 a 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resiliència	D256	53453	J/m MJ/mm^2	35	>5
Característiques Tèrmiques					
Temperatura d'ús			ºC	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10^{-4}	1.2-2.0x10^{-4}
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mºK	0.4 a 0,46	0.4 a 0,46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	10^{16}	10^{16}
Rígides dielèctrica	D149	53481	kV/cm	800 a 900	800 a 900

Taula 1: Característiques principals dels conductes de 63 i 125mm

Els tubs es constituiran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni , sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

El color dels tubs serà el que es defineixi en el projecte. En cas de que els tubs siguin d'un altre color, previ a la seva col·locació en obra, el personal del CTTl assignat al projecte i la DF n'hauran de validar el seu ús.

La propietat fixa, com a criteri d'acord amb el CTTI, la utilització del següents colors:

- **Verd:** per els conductes de Telefònica.
- **Negre:** per els conductes lliures de la infraestructura.
- **Blau:** per als conductes de reserva pel Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) de la Generalitat de Catalunya, d'ús públic.

Es recomanable que la resta d'operadors utilitzin tubs de diferents colors entre ells i dels altres serveis esmentats anteriorment.

Els tubs a subministrar tindran la seva paret interior de color blanc.

Condicions de Subministrament i emmagatzematge

Subministrament

- En rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar.
- 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

Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

Normativa de Compliment Obligatori

- REBT 2002 REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- UNE-EN 50086-1 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60423Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.
- UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

8.5.3. Obturadors de conductes

8.5.3.1. Definició i característiques dels elements

Obturadors mecànics per a conductes buits

Els conductes, tant els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

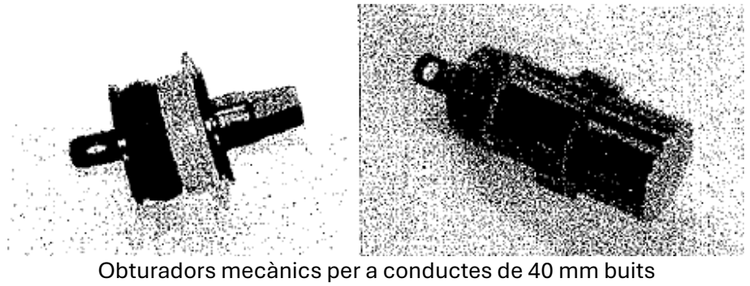
Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma electromèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques	
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	Negre RAL 9004
Esforç d'extracció	>500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10 cm



Obturador mecànic per a conducte de 125 mm buit



Obturadors mecànics per a conductes de 40 mm buits

Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a traves dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un conducte amb 3 o mes cables, es faran

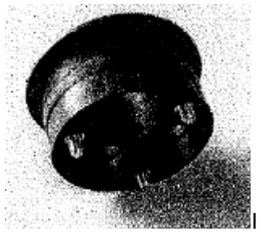
servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors inflables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.



Obturadors inflables

Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125m que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuals parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.



Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm

L'obturador es una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

8.5.3.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

8.5.3.3. Normativa de Compliment Obligatori

8.5.4. Fil guia

8.5.4.1. Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una carrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors.

Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

8.5.4.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en metres.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics. El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

8.5.4.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructures para redes de telecomunicaciones

8.5.5. Cinta o banda de senyalització

8.5.5.1. Definició i Característiques

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15cm d'amplada i 0.1mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions" capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 MPa.

La banda serà de color groc amb lletres negres.

8.5.5.2. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

8.5.5.3. Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones

8.5.6. Separadors

8.5.6.1. Definició i Característiques.

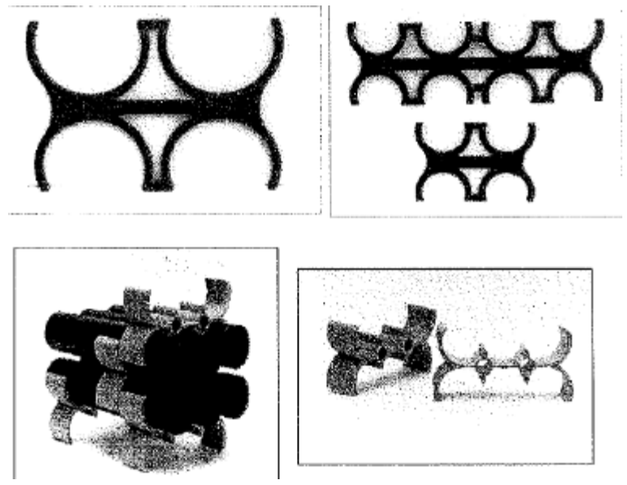
Els separadors dels conductes son els elements per mantenir solidaria, a l'interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Els separadors seran de material plàstic (polipropilè, poliuretà antixocs, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distancia de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

Exemples de separadors:



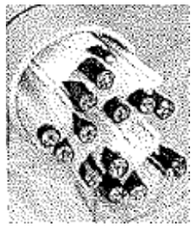
8.5.6.2. Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

8.5.6.3. Normativa de Compliment Obligatori
UNE EN 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicacions

8.5.7. Malla geotèxtil
El format d'aquest producte alternatiu al conducte rígid de 40mm es:



Es pot instal·lar manualment, mitjançant blowing i floating.

Les configuracions existents son:

- 1x1: Es una malla amb un espai per a 1 cable de grandària 1,25".
- 1x2: Es una malla amb dos espais per a 2 cables amb infraestructura independent de grandària 2".
- 1x3: Es una malla amb tres espais per a 3 cables amb infraestructura independent. N'hi ha de diversos grandària (2", 3" i 4").

S'instal·larà la malla geotèxtil en els casos en que així ho indiqui el projecte o a petició expressa del CTTI o de la DF. Es recomanable fer-la servir en els casos n que es tingui poc espai disponible per estesa (per exemple un conducte cedit per altra companya de serveis) i es prevegi que sigui un tram on hi pugui haver necessitat de creixement o reconfiguració de l'estesa, ja que facilita que dintre d'un conducte s'hi vagin realitzant esteses consecutives ja que els cables queden sempre pentinats dintre el conducte i la mateixa cel·la de la malla que es fa servir per l'estesa fa de guia.

8.5.8. Pericons
Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però si la DF ho considera procedent, es poden construir amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

8.5.8.1. Definició i Característiques
Pericó prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, finestres de connexió i desguàs inferior.

Característiques Generals
Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolita, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100 m per esteses manuals i fins a 1500 m per esteses blowing/floating, Es construiran pericons en encreuaments de carrers a cada banda del vial, encara que en determinats punts caldrà valorar la seva utilitat,

El pericons han de tenir una capa de neteja i solera de 10 cm de gruix de formigó de 20 N/mm2. (o de formigó reciclat HRM-20).

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma UNE-EN 124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Els pericons generalment seran de peces prefabricades de formigó.

Seran de formigó, amb una resistència característica mínima de 25N/mm^2, de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE-EN 12350-2.

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B500S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B500T segons la Norma UNE 36092.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

HIPÒTESIS I: CALÇADES
- Tren de carregues d'un vehicle de 600 kN, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis carregues de 100 kN, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m2, amb el costat de 0,2 m paral·lel a l'eix de vehicle. La separació entre carregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2 m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les carregues de 10T. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecarrega uniforme de 4000 N/m2.

HIPÒTESIS II: VORERES
- Tren de carregues consistent en una carrega de 60 kN actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m2 en la posició mes desfavorable. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecarrega uniforme de 4000 N/m2.

HIPÒTESIS III:
- Zones apartades del transit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.)
- Consisteix en una sobrecarrega uniforme de 10 kN/m2, afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta carrega cal sumar l'acció del pes del terreny.
- Els pericons, segons la UNE 133100, es defineixen segons diferents classes, en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada). Particularitzant per a la nostre xarxa, hi trobem:
  - CLASSE A: Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors 400x400x500 mm (llargada, amplada i fondària).
  - CLASSE B: Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors 700x700x850 mm.
  - CLASSE C: Pericons de planta rectangular de dimensions: interiors 1400x700x1000 mm.

A més a més, tots els pericons portaran finestres en les parets , excepte en una cara per situar les regletes.

S'establiran les següents condicions especifiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50 kPa, tant si s'ocupen per conductes com si no.

Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.

Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran ferramenta d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d'entrada de conductes.

Els ganxos de tir i suports de cable son galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la carrega de ruptura per tracció no es inferior a 40 Kg/mm2.

Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, son encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que son necessaris per suportar els cables.

Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.

El recobriment mínim d'armadures serà de 20 mm.

El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.

Toleràncies:
Mesures interiors:

- Fins 1,5m: ± 6 mm.
- Més d'1,5m: ± 10 mm.
- Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13 mm.
- Gruixos: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.
- Pendents de les parets (per desemmotllat): No superior a 1º.
- Proves: El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

8.5.9. Marcs i tapes

8.5.9.1. Definició i Característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en dos fulles, 4 fulles o circulars i amb tancament incorporat. Disposarà de superfície antilliscament i carrega de ruptura de 40T.

8.5.9.2. Característiques Constructives

La Tapa i Marc seran de fosa dúctil, del tipus grafit esferoidal tipus JS/500-7/S segons norma IS0 1083 amb les següents característiques constructives:

- Resistència mínima a tracció: 500 N/mm2
- Límit d'elasticitat mínim: 320 N/mm2.
- Allargament mínim: 7%
- Duresa Brinell: 170 a 230 HB

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE-EN 124 i IS0 1083.

Revestiment Superficial

Les peces de fosa portaran una protecció a base de pintura a aigua o epoxy amb una resistència en carnera de boira salina de un mínim de 250 hores.

Acabat del Materials

Les peces tindran que estar ben acabades cap defecte superficial que pugui perjudicar la seva mecanització i funcionament.

Classificació de tapes i marcs

Per la nostre infraestructura totes les tapes han de ser classe D-400. Es defineixen els següents tipus de marcs i tapes:

- STANDARD VORERA PERICO TIPUS A: Tapa de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD VORERA PERICO TIPUS B: Tapa de doble fulla triangular, de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD CALCADA PERICO TIPUS B: Es tracta d'una tapa circular amb marc aparent, de dimensions les de la taula inferior.
- STANDARD VORERA I CALCADA PERICO TIPUS C: Tapa de quatre fulles triangular, de dimensions les de la taula inferior.

DESCRIPCIÓ	MESURES (mm)			
	INTERNES	PAS	ALÇADA	TOLERANCIA
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS A	400x400			
STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B	760x760	760x760	100	+/- 20
STANDARD CALÇADA PERICÓ TIPUS B	CIRCULAR AMB MARC APARENT	≥600	100	+/- 20
STANDARD VORERA/CALÇADA TIPUS C	1200x760	1200x650	100	+/- 20

Taula resum mesures tapes i marcs

Càrregues Màximes

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecarregues en pericons:

Hipòtesis de pericons	Hipòtesis de tapa
I	D-400
II	B 125 ó C 250 ó D 400
III	B 125 ó C 250 ó D 400

Assentaments

La planor de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la planor de cadascuna de tes dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; es a dir, cadascuna de les superfícies haurà d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciats 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

Toleràncies

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6 mm.

Tancaments

Les tapes han d'incorporar tancament de seguretat que sigui accionable per una clau especifica, i duran les corresponents marques indicades a la Norma UNE EN-124. El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa.

Logotip

La part superior de la tapa portarà impresa una identificació del servei, representat per les simbologies (TC), la norma europea que compleixen i el tipus de càrrega màxima que suporten (B-125 o D-400).

Las tapes portaran el logotip dels operadors en el cas d'arquetes per el seu ús exclusiu.

Les marques d'identificació. com a referència, en la part superior seran:

- STANDARD VORERA PERICO TIPUS A: Es tracte d'una tapa circular i, per tant, portarà la marca TC.
- STANDARD VORERA PERICÓ TIPUS B:TC per la fulla que portarà el sistema de tancament.
- STANDARD CALÇADA PERICO TIPUS B: Es tracte d'una tapa circular i, per tant, portarà la marca TC.
- STANDARD VORERA i CALCADA PERICO TIPUS C: TC per totes les fulles menys una de les tapes que no porta el sistema de tancament.

El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa. Aquesta identificació en cap cas podrà ésser superposada a la tapa.

8.5.9.3. Normativa Aplicable

- UNE-EN 124: 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
- IS0 1083: Fundición de grafito esferoidal. Clasificación.
- UNE-EN 1563: Fundición. Fundición de grafito esferoidal.

8.5.9.4. Assaigs

Assaigs de qualificació

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN IS0 9001 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

El informe dels assajos realitzats hauran d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de probes.

Les proves ha realitzar seran:

- Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.
- Assajos mecànics: s'aplicarà et descrit a ['apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una força de control de 400 kN.
- Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisis. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

Assaigs de recepció

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la DF l'elaboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:

- Verificació visual del 100% del subministra.
- Comprovació de pes.
- Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat del CTTl demanar altres probes que garanteixin el estàndards de qualitat exigit en la present norma.

8.5.10. Retolació de pericons

Els pericons s'hauran de retolar amb el seu corresponent codi amb l'objectiu d'esser fàcilment identificables.

Aquesta identificació es farà amb pintura negra i utilitzant una plantilla alfanumèrica amb les lletres en majúscula tipus Arial o similar, i grandària 150 punts.

Per efectuar el retolat de la codificació del pericó s'hauran de netejar prèviament la superfície, que no haurà d'estar molla. També, hi ha la possibilitat de pintar abans el fons de blanc per marcar mes la retolació.

La ubicació correcte, serà en una de les parets sense entrada de tubs, centrada tant horitzontalment com verticalment i evitant que es tracti d'una zona de pas de cable o ubicació de elements de derivació i/o connexió. Prèviament la DF validarà la ubicació i la correcte retolació.

8.5.11. Pals

Els pals per a esteses de cables aeris poden ser de formigó armat prefabricats en taller, de fusta o metàl·lics.

8.5.11.1. Pals de formigó

El dimensionat, fabricació i subministrament dels pals es farà complint les indicacions de la norma UNE 207016 (antiga recomanació UNESA 6703 C) sobre pals de formigó armat vibrat per a línies elèctriques.

Els productes conforme a la norma UNE 207016 han de complir també el requisits de la norma UNE-EN 12843.

La resistència característica del formigó emprat no serà inferior a 35 N/mm2 en proveta cilíndrica a 28 dies.

L'acer de les armadures serà corrugat, de qualitat B500S o superior, segons UNE 36068.

Els pals es designaran per quatre grups de sigles o números, disposats en l'orde indicat, el significat dels quals es el següent:

- Les sigles HV, indicant formigó armat vibrat.
- Xifres que expressen, en daN el valor de l'esforç nominal.
- N o R, segons correspongui a un pal normal o reforçat.
- Xifres que expressen, en metres, la longitud del pal.

Tots els pals portaran una placa de característiques en que estaran gravats les dades següents:

- Nom del fabricant.
- Número de identificació de la unitat
- Data de fabricació.
- Numero de sèrie i taller.
- Designació, d'acord amb les sigles descrites anteriorment.
- Dos últimes xifres del any en que s'ha marcat.
- Referència a la norma EN12843

L'esforç nominal amb el qual el fabricant designa el pal, es l'esforç lliure disponible segons la direcció principal, aplicat a una distancia de 0,25 m per sota de la corol·la.

Pal normal (N) es el projectat per a suportar l'esforç nominal, mentre que el pal Reforçat (R) es el pal projectat per a suportar indistintament l'esforç nominal F a 0,25 metres per sota de la corol·la, o un esforç útil kF a una distancia H5 per damunt de la corol·la, que representa la posició de la resultant: dels esforços aplicats. Per a H5 = 0,75 m serà k = 0,9 . Per a altres valors de H5 serà k = 5,4/(H5+5,25).

Dins de les tipologies Standard de la xarxa, s'utilitzaran principalment pals de 8 i 9 metres d'alçada útil, que correspondrà habitualment a una longitud total de pal d'11 m.

La profunditat d'encast C dels pals ve donada per la formula:

- C = 0,5 + L/10 en metres

On L es la longitud total del pal, expressada també en metres.

L'alçada útil es la distancia lliure entre el punt de penjat dels cables en el pal i el terreny. Ates que els cables se suspendran per norma general a 0,25 metres per sota de la corol·la, la longitud total del pal serà:

- L = 0,25 + Alçada útil + C en metres

Els pals disposaran de dos borns idèntics per a la posada a terra, en la mateixa cara. El born superior estarà situat a 2,10 ± 0,02 m de la corol·la. El born inferior estarà situat a una distancia tal de la base de manera que quedi a 40 cm per damunt del nivell teòric del terreny en el suport.

El coeficient de seguretat a ruptura dels pals (relació entre el moment de ruptura i el moment de l'esforç útil mes el vent) serà igual o superior a 2,5.

Les toleràncies admissibles en les dimensions dels pals seran:

- En la longitud, ± 0,5 %
- En dimensions transversals, ± 5 % amb un màxim de 15 mm.

Respecte a la rectitud del pal, s'admetrà una desviació inferior al 5/1000 de la seva alçada, mesurant-se aquesta desviació per la distancia màxima entre la superfície del pal i un fil tibat des del cap a la base del mateix.

8.5.11.2. Pals de fusta

Els pals, normalment de fusta de pi silvestre assecat i tractat químicament amb creosata o amb sals de coure a alta pressió, son utilitzats per a suportar llestesa aeri provisional de la xarxa de fibra .

Els tractaments de protecció han de complir amb les seves respectives normatives, creosota UNE 21094 i UNE 21097, sals de coures UNE 21151 i UNE 21152.

Els pals han de reunir les característiques mínimes següents:

- Càrrega de ruptura a flexió de 160 kg.
- Alçada de 8 m amb una profunditat d'encast d'1,5 m en terra i menor a mesura que hi vagi apareixent roca.
- Distancia de 40 m com a norma general en cada gual. Aquesta distancia es podrà adequar en funció de les condicions del terreny.

L'alçada dels pals vindrà determinada en funció dels accidents del terreny, de la profunditat d'encast i de l'alçada del cable al sol (gàlib).

El gàlib te uns valors mínims que cal complir:

- 6 metres en encreuaments de carretera.
- 5 metres en qualsevol altre punt.

La separació dels pals a la carretera serà la marcada per a cada una pel seu propietari o gestor, sent com a norma general de:

- 25 metres en carreteres nacionals.
- 18 metres en la resta de carreteres.

Han de ser conforme la norma UNE-EN 12465.

8.5.11.3. Pals metàl·lics

El metall mes empleat en la fabricació d'aquest pal es l'acer en forma de tub o be de perfils laminats en L, U, T, I, etc.; en alguns casos s'empra ferro colats o aliatges lleugers d'alumini - acer. Per a unir els diversos perfils s'empren reblades, caragols, perns i, en alguns casos, la soldadura.

Els pals metàl·lics es classifiquen en:

- Pals perfils laminats.
- Pals tubulars.
- Pals de gelosia.

Metàl·lic de perfils laminats

- Empleat quasi exclusivament en baixa tensió, esta format per perfils d'u, I, etc., i amb la unió o adaptació de diversos d'estos perfils.

Metàl·lic Tubular

- Esta format per tubs d'acer de diferents diàmetres, fabricats d'una sola peça, amb una o diverses reduccions de diàmetre o fabricats de diverses peces, amb juntes tubulars o cilíndriques, per mitja de caragols.
- El pal tubular es lleuger i resistent i d'aspecte exterior molt bo. S'empra per a Instal·lacions en el interior de poblacions.
- Han de ser conforme la norma UNE-EN 207018.

Metàl·lic de gelosia

- Aquest tipus de pal s'empra sobretot per a línies de distribució de mitja tensió i per al transport d'altes i molt altes tensions. Esta construït per perfils laminats o rodons, muntats en gelosia i units als muntants per reblades, caragols o soldadura. Es construïren generalment en dos o quatre muntants.
- Els pals de gelosia de dos muntants s'empren per a xarxes de mitja tensió; estan constituïts per dos perfils en U, i la gelosia esta formada per platines de secció rectangular o per perfils laminats en L.
- Els pals de gelosia de quatre muntants son de forma troncopiramidal, de quatre cares iguals; en alguns casos, poden ser també de forma rectangular. Les gelosies laterals s'organitzen preferentment en forma d'entramat triangular senzill, amb una inclinació d'uns 30 graus.
- Han de ser conforme la norma UNE-EN 207017.

8.5.12. Armari intempèrie

Els armaris fets servir per a la construcció de la xarxa son bàsicament, per allotjar els equips de fibra òptica.

Els armaris denominats Muxfin's tindran feta l'escomesa elèctrica necessària per a la seva posta en marxa un cop els esmentats equips estiguin instal·lats.

La seva construcció i instal·lació es detallen a continuació.

Els armaris TIPUS 1 tenen una estructura interna modular acomodant-se els equips sobre dos safates de fixació (backboards) fixades a la paret del fons de l'armari. Alternativament els equips poden muntar-se sobre guies de perfil de 482,6 mm (rack de 19") d'una capacitat total de 23U. En l'armari TIPUS 2 poden instal·lar-se quatre safates de fixació d'equips o be dos racks de 19" de 23U cada u.

Els armaris TIPUS 1 i TIPUS 2 estaran dissenyats per a instal·lar-se a la intempèrie, previstos per a una vida útil mínima de 25 anys amb un mínim manteniment.

Els armaris tenen prevista la instal·lació d'un sistema propi de ventilació forçada d'aire, per mitja de ventiladors axials disposats en la part superior. Aquests ventiladors han de quedar accessibles per al seu manteniment inclòs quan l'armari estigui completament equipat. Aquests ventiladors hauran de ser capaços de produir un flux d'aire suficient al voltant dels equips continguts en l'armari per a evitar la formació de condensacions fins i tot sota les condicions mes desfavorables d'humitat i temperatura ambientals. D'altra banda, el sistema de ventilació ha de tenir les obertures mínimes indispensables, a fi d'evitar l'entrada d'insectes o cossos estranys en l'armari. L'armari haurà de ser impermeable enfront de la pluja i amb tractaments contra pintades.

El flux d'aire de ventilació es produeix per mitja d'obertures en la part inferior de les portes (entrada d'aire) i part inferior de la coberta (sortida d'aire), disposades en les cares frontal i dorsal de l'armari. La secció total de ventilació es de 56 cm^2 en l'armari TIPUS 1 i 112 cm^2 en el TIPUS 2, tant d'entrada com de sortida.

Les dimensions de l'armari TIPUS 1 son:

- Longitud: 775 mm
- Amplària: 385 mm
- Alçada:1100 mm

Les dimensions de l'armari TIPUS 2 son:

- Longitud: 1550 mm
- Amplària: 385 mm
- Alçada:1100 mm

L'armari es col·locarà sobre un basament que ho eleva del sòl 20 cm.

L'armari disposa d'una o dues portes d'accés frontal. Les portes s'asseguren per mitja d'una clau especial de seguretat. Encaixaran en el cos de l'armari sense sobresortir del mateix. La tolerància al voltant de la porta serà inferior a 5 mm. La porta es tancarà encaixant sobre una junta de material elàstic l'objecte de la qual serà procurar l'estanquitat de l'armari. Aquesta junta serà de material d'alta qualitat, de manera que mantingui la seva forma i elasticitat al llarg del temps.

Cada porta s'assegurarà en la seva posició oberta per mitja d'una vareta d'acer inoxidable (fiador d'obertura), que immobilitzarà la mateixa formant 90º amb el cos de l'armari. Quan es faci servir per al muntatge dels equips guies de perfil de 19" aquestes podran suportar un pes d'1 kN amb una excentricitat de 22,5 cm cada una d'elles.

El sostre de l'armari serà totalment desmuntable, havent de quedar els punts de fixació accessibles encara amb l'armari completament equipat. L'armari serà totalment modular, de manera que puguin substituir-se parcialment les peces que ho formen: sostre, cos principal i portes. A fi de facilitar la substitució de l'armari sense necessitat de desmuntar tots els equips interiors, el marc inferior de les portes frontals serà una peça independent del cos de l'armari, unint-se al mateix per mitja de 4 caragols M6x20 d'acer inoxidable.

La curvatura especial del sostre s'ha definit per criteris estètics. Cada armari portarà dos plaques metàl·liques identificatives (200x20 mm) situades en la part inferior del sostre, en ambdós cares laterals. Aquestes plaques es faran per mitja de caragols M4 distanciats 180 mm entre centres.

Els armaris disposaran d'una pestanya perforada interior de fixació per a la presa de terra. Tant el sostre com la porta es connectarà amb el cos principal de l'armari per mitjà d'un cable de coure de 10 mrn2 de secció, aïllat H07V-K, amb la coberta llistada groc-verd.

Els armaris hauran de disposar en una de les parets laterals d'una guia de posada a terra (guia compensadora de potencial), composta de dos aïlladors, 20 terminals de fixació MS i dues per a 25 mm2. La guia es de coure de 15x5 mm, segons DIN 1759.

El cos principal de l'armari es formarà per mitjà de xapa plegada, evitant en tot el possible emprar unions soldades. De totes maneres, en cas d'efectuar-se, es garantirà que els panells no pateixin deformacions, distorsions o bombejaments, i que les soldadures quedin uniformement acabades, lliures de defectes visibles. Tant els panells de l'armari en si com els de les portes son de doble paret, provocant una circulació interior d'aire entre les xapes, de manera que es faciliti l'evacuació de la calor produïda pels equips del interior de l'armari. A mes, es deixarà previst un allotjament per a un ventilador axial en el interior

de l'armari TIPUS 1, per a forçar el flux d'aire en cas de requerir-se major ventilació (dos ventiladors en el cas del TIPUS 2)

Totes les parts de l'armari seran de la qualitat suficient per a garantir una vida útil mínima de 25 anys, amb mínimes intervencions de manteniment.

Els armaris es construiran amb material apte per a suportar les condicions d'intempèrie, els backboards seran de xapa d'alumini.

Tots els cantells de l'armari es poliran de manera que quedin roms i llisos, evitant la presencia de bords tallants o punxeguts. L'acabat de l'armari es farà per mitja de pintura epoxi al forn color a definir per la DF, aplicada en un gruix total de 60 a 85 micres. Les superfícies es netejaran perfectament abans del pintat per mitja d'un netejador químic, esbaldint-les i assecant-les amb aire , a fi d'assegurar la total adherència de la pintura.

Es pintaran totes les parts metàl·liques de l'armari, interna i externament, excepte les plaques de suport dels equips que romandran sense pintar, així com tampoc les guies i borns de presa de terra.

Es necessari que els fabricants dels armaris estiguin sotmesos a un procés d'assegurament de la qualitat segons la norma UNE-EN IS0 9001, o en procés d'implantació del mateix.

A continuació es presenten un esquemàtic dels diferents tipus d'armaris d'intempèrie:

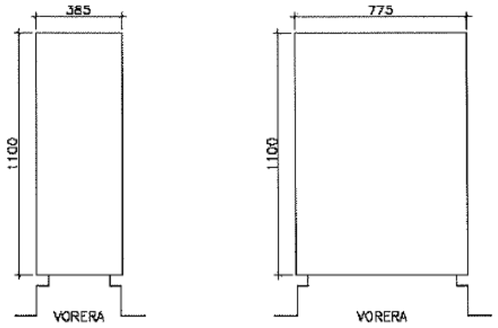


Figura 1 : Armari d'intempèrie TIPUS 1

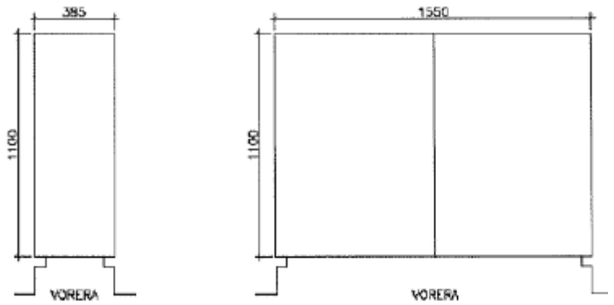


Figura 2 : Armari d'intempèrie TIPUS 2

8.5.13. Materials no esmentats en aquest plec

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

El materials no esmentats expressament en aquest apartat del plec hauran de complir el apartat corresponent del Plec de Condicions de la propietat.

En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada per la DF, a proposta del Contractista.

8.6. Condicions d'execució i control de les obres

8.6.1. Canalització soterrada convencional i mini rasa

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per Conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà fins a 0,60 metres, llevat de casos en que la dificultat tècnica no ho permeti. Pel cas de mini rases, aquesta serà fins a 0,20 metres.

8.6.1.1. Generalitats de l'execució

Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via publica, segons la informació subministrada pels agents implicats. A mes a mes, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons DF. Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

Instal·lació de conductes en rasa. Formació del prisma de canalització.

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la DF.

Les fases per una correcta execució de connexió són:

- Col·locar la junta entre la 4ª i 5ª corruga, contades des de l'extrem del tub.
- Impregnar amb vaselina la junta d'estanqueïtat i la zona del tub al voltant de la junta.
- Introduir l'extrem del tub en el interior del maniguet de l'altre tub i empènyer fins que arribi al límit.

Els tubs s'hauran de connectar fora de la rasa, procurant que la connexió entre ells quedi el més allunyat del centre d'una possible corba.

Per a unir els tubs entre sí s'utilitzaran abraçadores de plàstic col·locades a cada metre, formant blocs de dos i quatre conductes, els quals, un cop estrets per les abraçadores, restaran junts i tangents els uns amb els altres.

Durant la construcció de la canalització, a fi d'evitar l'entrada en els conductes d'elements o matèries estranyes, deuran obturar-se els extrems amb taps de polietilè.

En zones de calçada o voreres amb pas de vehicles, es col·locarà una base de formigó fck-20 N / mm2 de 5 cm de gruix, damunt es formarà la secció de conductes necessària amb tubs de polietilè d'alta densitat de 107 mm de diàmetre interior, amb una distància entre ells de 4 cm, col·locant separadors cada 3 m. Posteriorment es reblirà amb el mateix formigó fins a 4 cm per damunt dels conductes superiors i un

recobriment lateral a cada banda de la secció tubular de 5,5 cm. Es mantindrà una distància des de la part superior del dau de formigó fins la rasant definitiva de projecte de 60 cm com a mínim.

En el cas de no poder complir les fondàries establertes anteriorment serà necessari augmentar els recobriments de formigó superiors, que en cada cas hauran de suportar les càrregues actuants.

Aquells conductes que hagin de contenir subconductes de 63 mm de diàmetre exterior, s'obturaran amb un obturador i a la vegada cadascun dels subconductes disposaran d'un obturador de 63 mm. D'altra banda, aquells conductes on no s'instal·lin subconductes es taponaran amb un obturador estanc de 125 mm.

Es recorda al contractista l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies telefòniques han quedat lliures d'elements estranys.

Per això es procedirà a un mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm que es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x 8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17 x 4,00 cm pels conductes de 63 mm. El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec.

Posta en obra del formigó
Les operacions de formigonat a realitzar seran:

- Formació d'una solera de formigó de 5 a 7cm de gruix.

Una vegada ubicat el tub, es procedirà a realitzar el prisma de formigó fins arribar a la cota adient. En concret, de 5 a 7 cm. per sobre de la cota màxima dels tubs.

Per últim, s'omplirà de terra i es formigonarà fins deixar l'alçada necessària per a efectuar el tancament del paviment.

En cas que l'organisme implicat ho consideri adient, s'incrementarà l'amplària de la solera de formigó prèvia a la reposició de l'asfalt amb l'objecte de garantir la estabilitat de la secció de la rasa .

La col·locació dels tubs haurà de realitzar-se de manera que no pateixin cap trencament ni deformació. Es prendran les següents precaucions:

S'evitarà l'abocament directe de fa massa de formigó damunt dels tubs amb l'objecte de no produir trencaments ni desplaçaments, utilitzant canals que orientin la caiguda del formigó.

S'estendrà el formigó en diverses capes horitzontals per a garantir el recobriment de forats entre el fons de la rasa i els tubs, i entre tubs i paret.

Es tindrà en compte les possibles baixades de temperatura, prenent les precaucions necessàries.

Es netejarà la zona afectada deixant-la en condicions similars al inici de l'obra.

Rebliment de rases
Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases.

Els materials a utilitzar en el rebliment de rases seran d'aportació, llevat l'ordre expressa contraria de la DF, qui, en aquest cas, autoritzarà la utilització de les terres procedents de la pròpia rasa excavada.

Per al cas de sorra i sauló, preferiblement, els materials de reblert, han de ser reciclats (procedents de Residus de la Construcció i Demolició, RCD).

Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres,

En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.

Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Pròctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitja de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Per a l'execució dels treballs, es respectarà l'Article 332 apartat 5è del PG 4, amb les limitacions expressades a l'apartat 6è del mateix article.

Particularitats de la mini rasa
Les mini rases només s'aplicaran per entorns de nul·la o poca presencia de serveis i canalitzacions. En tot cas, es necessari identificar perfectament, per mitja de totes les tècniques disponibles (cales d'exploració, detecció geotècnica, ...), la situació exacta dels serveis i canalitzacions afectades en l'execució de la mini rasa.

En resum, pel cas de mini rases executades amb maquinaria especialitzada, a grans trets, els passos a seguir-hi son:

Marcatge: En el replanteig, al igual que en les canalitzacions convencionals, s'identifica clarament el punt d'existència de canalitzacions i serveis afectats.

Obertura de la mini rasa: Es fa servir una maquinaria especial (rasadora de disc o corretja) que ens permet executar una mini rasa de les mesures especificades, i que pot permetre aspirar els materials derivats de l'execució, deixant el fons de la rasa totalment net i homogeni i evacuant els material sobrants.

Lliurament de canalitzacions i serveis afectats: Cinc metres abans d'arribar a un punt de presencia de canalització o servei afectat, s'atura l'execució de la mini rasa, que es reprèn cinc metres mes enllà del punt de presencia, deixant un tram de mes de 10 metres sense excavar. Aquest trams s'hauran d'executar manualment, seguint la mateixa metodologia que el cas de canalitzacions serveis afectats per una rasa convencional.

Col·locació dels tubs i tapat de la rasa: S'estenen els tubs als fons de la rasa. El procediment de formació del prisma i reposició de paviments i transport de residus es anàloga al de la rasa convencional, mentre que el reblert de la rasa es farà tot sencer amb formigó (o formigó reciclat HRM-20) excepte per les canalitzacions en terres on es realitzarà amb terres.

8.6.2. Canalització a galeries, voltes i túnels
Tots el treballs a realitzar a la interior de galeries, voltes i túnels es regiran per la normativa d'instal·lació que tingui la Propietat de la mateixa (com gunitat dels tubs una vegada instal·lats,..).

Abans de la realització de les obres, s'ha de comprovar la viabilitat de la instal·lació segons el traçat designat al projecte tècnic corresponent. Si es troba cap tipus de problema que faci inviable la realització de la instal·lació especificada s'ha de comunicar immediatament aquesta situació al promotor, junt amb la proposta de traçat alternatiu que sigui possible i seguint els criteris marcats per la DF.

La persona encarregada de fer el replanteig, sempre que sigui possible, revisarà amb la Propietat o persona autoritzada la informació continguda a[projecte tècnic. Si la Propietat o persona autoritzada demana cap instal·lació addicional o modificació al que s'ha exposat al projecte tècnic, s'haurà de informar immediatament al Promotor o a la DF. per a la seva validació.

En interior de galeries, voltes o túnels, sempre que no sigui incompatible amb la normativa d'instal·lació, s'instal·laran tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre, que podran instal·lar-se a perxes anellades a la paret o safata.

Com a procediments generals es te:

Els tubs aniran suportats a perxes anellades a la paret, amb capacitat per a quatre abraçadores, mitjançant dos tacs d'expansió de 12 mm de diàmetre i dos tirafons d'acer galvanitzat o similar de 60 mm de llargària. La distancia entre fixacions serà com a mínim de 1 m.

En el cas en que els tubs s1instal.lin en safates aniran fixes a les mateixes amb brides, amb una distancia entre brides de 1 m.

Per a l'escomesa a la galeria o túnel es farà replanteig del punt on s'ha de trencar conjuntament amb els tècnics de la Propietat, d'acord amb la normativa de distancies a la clau i solera que especifiqui la Propietat.

8.6.2.1. Ignifugat

També es pot donar el cas de que sigui necessari ignifugar la infraestructura i/o el cable. Aquest ignifugat es pot aconseguir de varies formes, totes elles a validar abans de la seva execució per els organismes oficials, la propietat i el CTTI:

Si es disposa de tubs per on passen els cables, el mes adient es cobrir-los mitjançant l'aplicació d'un recobriment de gruix >=1 cm. de morter ignífug elaborat amb perlita i vermiculita expandida, aportant un certificat final respecte el procés d'instal·lació i certificats d'homologació dels materials emprats.

Si es disposa del cable directament grapat, pintar el cable amb pintura ignifuga o fer servir el mateix mètode que per el cas de disposar de tubs.

8.6.3. Armari intempèrie

En el cas dels armaris d'intempèrie es aconsellable que s'instal·lin en carrers prou amples, per tal de que no destorbin al vianants. Un lloc adequat també *es* en els xamfrans dels carrers. En qualsevol cas hi ha que preveure que a mes dels armaris la instal·lació precisarà la col·locació de pericons per a l'entrada i sortida de cables.

8.6.3.1. Pedestals

Per a l'accés dels diferents cables que alimenten els equips instal·lats en els armaris, en el interior dels pedestals discorren diferents conductes que permeten el pas dels esmentats cables entre el pericó d'accés i l'armari.

L'execució de l'obra civil inherent als pedestals per armaris en la via publica compren totes les activitats necessàries per la construcció de qualsevol tipus de pedestal en voreres.

Els materials necessaris per la construcció dels pedestals per armaris en la via pública son, entre altres, els següents:

- Graves, ciment Pòrtland o semblant en sacs, morter de ciment 1:4, Formigó HM-20 (o formigó reciclat HRM-20), Formigó HA-25, acer per a armar, llosetes hidràuliques de morter comprimit, producte normalitzat per a segellat entre perforacions i conductes, joc d'encofrat metàl·lic per a pedestal de, conjunt de perns d'ancoratge M-12 roscats, femelles i volanderes per a subjecció de bastidors de suport i armaris, Conducte corrugat de doble paret de 125 mm, tap obturador i fil guia.

Els materials anteriorment relacionats no exclouen la utilització d'altres que ocasionalment i prèvia l'acceptació de CTTI es manifestaren necessaris per la completa i correcta execució dels pedestals per armaris.

La maquinaria comunament necessària per la construcció de pedestals per armaris en la via publica, es l'habitual per a l'execució dels treballs d'aquest sector d'activitats de l'obra publica (grups de compressió, retroexcavadores, dúmpers, camions, etc.), per la qual cosa el Contractista haurà de preveure l'utillatge i ferramentes adients en quantitat, qualitat i estat de conservació necessaris, així com els consumibles a aquest efecte, reparacions i/o reposicions necessàries per a resoldre qualsevol situació executiva de l'obra ja sigui prevista o imprevista.

L'execució pròpiament dita comença una vegada efectuats els treballs previs de documentació de projecte, sol·licitud i concessió de permisos, petició i anàlisi dels serveis existents en la zona d'obres, replantejament dels pedestals indicats en projecte i inspecció i localització sobre el terreny dels serveis existents realment en el subsòl i que puguin impedir la seva correcta i convenient ubicació o puguin resultar afectats per les obres.

A mes, serà aconsellable la presa de fotografies abans d'iniciar els treballs.

El replantejament i localització, incloent la realització de cales prèvies, de l'espai adient per la ubicació dels pedestals ha de realitzar-se de tal forma que l'accessibilitat dels conductes des dels pericons quedi garantida, respectant els radis de curvatura proporcionats pels diferents fabricants, així com el manteniment de les dimensions dels mateixos tipificades en el present document i les pertinents distancies de separació entre serveis.

Sense modificar les normes dictades pels municipis o organismes competents respecte a la ubicació dels armaris en la via publica, aquest es situaran sempre en voreres o jardins, evitant-se en tot cas ubicacions compromeses per ta integritat futura dels armaris, pas de vehicles, zones de maniobra, etc., havent d'informar immediatament a CTTI o a la DF de qualsevol situació important, a fi de modificar el seu emplaçaments o procedir a dotar-ho de la protecció suplementaris corresponent.

Les activitats compreses en l'execució dels pedestals per armaris en la via publica son, entre altres, les següents ja descrites en els procediment de construcció de prismes:

- Implantació de mitjans i preparació
- Demolicions de paviments
- Moviments de terres
- Elaboració dels pedestals

Per a l'elaboració dels pedestals es considera principalment la seva construcció "in situ" o (elaborats en la pròpia obra per mitja d'encofrats metàl·lics i formigó per armar del tipus HA-25), havent de complir en qualsevol cas les especificacions del present Plec de Prescripcions Tècniques així com el dimensionat i detalls que figuren en el present capítol. Pel desenvolupament constructiu que cada cas requereix, la seva construcció o instal·lació en obra compren, entre altres, les activitats assenyalades a continuació.

<u>Pedestals de formigó elaborats "in situ"</u>

Comprovació del replantejament conjunt de les alineacions i rasants de les canalitzacions des del pericó fins al pedestal, i evitar corbes.

Comprovació dels fons de les excavacions, que hauran de trobar-se perfectament ferms i refinats per evitar assentaments posteriors de l'obra a construir sobre ells.

Elaboració del prisma de canalització entre el pericó adjacent i el fons de l'excavació del pedestal, del que sobresurten els conductes l'enllaç amb el pericó respectant els radis de curvatura dels conductes, situats de forma adient.

Encofrat del conjunt per mitja de motlles metàl·lics, de les dimensions indicades i els components necessaris, incloent desencofrants, per a deixar el formigó amb acabat "vist", degudament apuntalat i anivellat.

Instal·lació dels tubs de canalització i drenatge que accedeixen al pedestal, taponant-los adientment per evitar entrades de formigó.

Col·locació amb plantilla de les espàrecs roscats per la posterior subjecció del bastidor de suport i armari.

Col·locació de formigó HA-25 per l'elaboració del pedestal, deixant la superfície superior o de suport de l'armari perfectament acabada. Amb el formigó fresc, s'assentarà el bastidor de suport de l'armari encaixant-ho en els perns d'ancoratge. El conjunt de la massa de formigó es compactarà per mitja de vibrat de tal forma que en el seu interior i superfícies vistes no quedin oclusions d'aire, tenint especial atenció en que ets tubs quedin perfectament enrasats, en la seva ubicació correcta i nets.

En aquells casos en que la DF o CTTI consideri necessari, subministrament, elaboració i col·locació de paquet de drenatge en excavació annexa, connectat al conducte corresponent. L'extrem del conducte de drenatge es protegirà enfront de l'entrada de rosegadores per mitjà d'un reixat metàl·lic de 5 mm de pas fixat al tub amb una brida o cinyell de subjecció.

Instal·lació de fil guia i taponat/obturat dels conductes de canalització de xarxa.

Una vegada obtingut l'enduriment suficient del formigó, (aprox. 48 hores en temps càlid i 72 hores en temps fred) es procedirà al desencofrat del conjunt, evitant produir fregades o ferides en les superfícies del formigó.

Per tal d'evitar fissures produïdes per anormals retraccions del formigó, es realitzarà un adequat procés de curat del formigó, evitant insolacions directes, regant-ho periòdicament, etc., fins al seu total enduriment.

Instal·lació, en pericó adjacent, de la pica de presa de terra així com la resta del conjunt destinat amb aquest fi.

Rematades i neteja per un acabat acurat i geomètricament correcte d'acord amb les dimensions corresponents del pedestal.

Una vegada construïts els pedestals es realitzaran les comprovacions següents:

- Dimensions requerides, aplomat i anivellat de l'element.
- Quantitat, diàmetre i ubicació de conductes que accedeixen a la base de l'armari, perfectament enrasats i en les ubicacions correctes.
- Perns d'ancoratge correctament situats.
- Bastidor de suport correctament enrasat i anivellat així com segellat del perímetre amb el producte indicat.
- Fils guia instal·lats i segellant o taps d'obturació degudament instal·lats en cada conducte.
- Acabat de les superfícies vistes de formigó, qualitat "vista", sense cops, taques o desperfectes.
- Reposicions de paviments
- Neteja i retirada de mitjans

Una vegada finalitzats els treballs de construcció i comprovació dels pedestals per armaris en la via publica, hauran de ser retirats tots els mitjans i materials aportats deixant la zona afectada per les obres en perfecte estat d'us i neteja.

Pedestals prefabricats

Els basaments dels armaris situats en la via pública també poden ser construïts amb elements prefabricats, que poden ser de dos tipus: de formigó armat o de pedra granítica.

Basaments de pedra granítica

Els basaments granítics es formen amb quatre peces unides entre si, que es disposen sobre una base de formigó, quedant encastades en el paviment de la vorera. Les peces de granit han de tallar-se mecànicament amb la forma apropiada, flamejant posteriorment les cares que queden vistes. El granit serà de color gris i de dimensions adients per a formar el pedestal de l'armari a instal·lar posteriorment.

La longitud de les peces de cada basament, en funció del tipus d'armari, poden ser:

	Tipus 1 (mm)	Tipus 2 (mm)
Element longitudinal	575	1350
Element transversal	385	385

La tolerància en longituds serà de ± 2 mm.

Totes les peces seran de 50 cm d'alçada i 10 cm de gruix. La tolerància en gruix i en alçada serà en ambdós casos de ± 5 mm. Les peces que conformen el basament s'uneixen entre si en et taller o en la pròpia obra.

L'acoblament s'efectua per mitja de passadors metàl·lics d'acer corrugat de 12 mm de diàmetre i 200 mm de longitud que s'allotgen en quatre punts disposats en les peces, 10 cm per sota del nivell d'enrasament amb el paviment de la vorera. Es fa per mitja de quatre grapes d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre col·locades en els allotjaments que es disposen a aquest efecte en la part superior de les peces. Les grapes i passadors es col·locaran per mitja d'adhesius especials d'epoxi, omplint perfectament el buit entre l'espai i les peces metàl·liques.

Una vegada muntades les peces que conformen el basament, les cares laterals del mateix quedaran perfectament enrasades, planes i ortogonals entre si cada dos cares consecutives, sense punts abruptes al llarg dels bords comuns. La junta entre peces es farà a límit, no havent de resultar de gruix superior a 0,8 mm.

Cada una de les peces incorporarà en la cara superior uns casquet tubulars d'acer inoxidable amb rosca interior M12 col·locats per mitja d'adhesius de resines epoxi, destinats a la fixació de l'armari sobre el basament, una vegada quedi format el mateix.

La situació del conjunt de casquet una vegada format el pedestal tindrà una tolerància màxima de ±3 mm sent aconsellable l'elaboració de plantilles de replantejament per aconseguir la màxima exactitud.

En el cas dels armaris de dos portes frontals, la longitud de les peces que formen la base fa necessari disposar uns elements de solidarització i arriostrament unint entre si els trams llargs del basament. Per a això es col·locaran dos, o tres, perfils d'acer inoxidable del tipus AISl 316 L en forma d'angular, units per mitja de perns d'ancoratge a la pedra. Aquests perfils, de 40x40 mm i 3 mm de grossària, quedaran enrasats amb la cara superior del basament, servint a l'hora com a sistema de suport sobre els quals descansarà una part del pes dels equips continguts en l'armari.

Les característiques de la pedra dels elements granítics que formen el basament seran com a mínim les següents:

- Pes específic superior al 2500 Kg/m3, segons UNE-EN 1936
- Absorció d'aigua en volum inferior a 1,4%, segons UNE-EN 1339
- Duresa en escala Mohs superior o igual a 6,5
- Resistència a compressió en proveta cubica superior a 80 MPa
- Resistència a la flexió superior a 8 MPa

Les peces que formen un basament seran del mateix color i textura, d'aspecte homogeni i no presentaran fissures, vetes o taques de cap tipus.

L'execució del basament s'inicia amb l'excavació per efectuar l'entrada inferior dels tubs que en cada cas es disposen, deixant els mateixos enrasats i formigonats amb la mateixa base de suport dels elements del pedestal, sent aconsellable la utilització de plantilles de replantejament. Abans de l'abocament del formigó de fonamentació haurà de disposar-se una xarxa de connexió a terra, per mitja de picots d'acer de coure de 2 m. de longitud i cable de coure despullat de 35 mm2 de secció, havent de quedar connectats a terra tots aquells elements metàl·lics que es trobin en un radi igual o inferior a dos metres de l'armari. Les unions del cable de terra amb els picots o entroncaments del mateix es faran per mitja de soldadures aluminotèrmiques, i la resistència a terra de la presa efectuada serà en qualsevol cas inferior a 15 ohms. El cable de terra travessarà la base de formigó de l'armari per la interior d'un conducte de PVC de diàmetre 21 mm, deixant-se una longitud suficient en punta per a la seva connexió a la guia de posada a terra que incorporarà l'armari. Es tindrà especial atenció en que la instal·lació del conjunt de presa de terra no quedi, en cap cas, en contacte amb el formigó.

El basament haurà de quedar amb la seva cara superior perfectament plana horitzontal, de manera que no sigui necessari efectuar anivellació de l'armari.

En l'extrem del pedestal, els tubs quedaran excel·lents 20 mm, amb taps en qualsevol cas i amb el fil guia instal·lat, així com en l'extrem del pericó, de tal forma que quedin estancs en tot moment.

Basaments de formigó armat

- Les peces que formen el basament poden ser alternativament de formigó armat, prefabricades en taller i muntades de la mateixa manera que s'ha descrit pel cas de pedra granítica.
- El mètode constructiu serà el mateix que el descrit per a pedestals executats "in situ".
- El muntatge i instal·lació de tubs i xarxa de presa de terra del basament de formigó armat es en tot idèntic al descrit que en el cas de peces de granit.

8.6.3.2. Instal·lació armari de via publica

El present procés constructiu fa referència al subministrament, transport i col·locació sobre pedestal prèviament executat dels armaris incloent connexionat a la presa de terra, així com material auxiliar, maquinaria, i qualsevol altre element necessari per a la seva correcta execució.

Els armaris es transportaran fins al lloc de muntatge perfectament embalats, posant especial atenció a evitar que durant tal transport puguin patir cops. El subministrament de cada armari a obra nomes es dura a terme una vegada que estigui completament acabat el basament sobre el qual ha de muntar-se, o en cas alternatiu haurà de preveure's en obra un lloc adient per a l'arreplega del mateix, on no quedi exposat a patir danys accidentals, vandalisme, etc.

Els basaments dels armaris situats en la via pública incorporen en la cara superior uns casquets tubulars d'acer inoxidable amb rosca interior M12 col·locats per mitja d'adhesius de resines epoxi, destinats a la fixació de l'armari sobre els mateixos.

La situació del conjunt de casquet una vegada format el pedestal tindrà una tolerància màxima de ±3 mm sent aconsellable l'elaboració de plantilles de replantejament per aconseguir la màxima exactitud. Els armaris portaran en la seva part inferior una sèrie de forats la posició de la qual, indicada en els plans corresponents, haurà de coincidir amb els casquets del basament, amb la tolerància indicada.

Una vegada descarregat l'armari i col·locat sobre el basament, es fixarà el mateix per mitja de cargols i/o femelles d'acer inoxidable, amb els corresponents materials complementaris. Hauran de col·locar-se tots els punts de fixació que porta previstos cada armari.

Cada basament porta prevista una xarxa de connexió a terra, per mitja de picots d'acer de coure de 2m de longitud i cable flexible (classe 5) de coure amb coberta tipus LPG de 35 mm2 de secció, quedant connectats a terra tots aquells elements metàl·lics que es troben en un radi igual o inferior a dos metres de l'armari. El cable de terra procedent de la presa descrita haurà de connectar-se a la guia de posada a terra que incorporarà l'armari. El contractista haurà de verificar, previ a la clavada de picots al terreny que no hi haurà afecció a cap servei existent. Els elèctrodes de presa de terres juntament amb el conductor quedaran soterrats a una profunditat no menor de 80 cm a partir de l'ultima solera transitable. El contractista haurà d'assegurar que la mesura de la resistència de presa a terra sigui inferior a 15 ohm, per tant, els elèctrodes de posada a terra que s'hauran d'instal·lar depenent de cada instal·lació en particular, degut a la resistivitat del terreny, una o varies piques seran necessàries.

Les dimensions de cada basament dependrà del tipus d'armari a suportar. A continuació es presenten esquemes dels basaments.

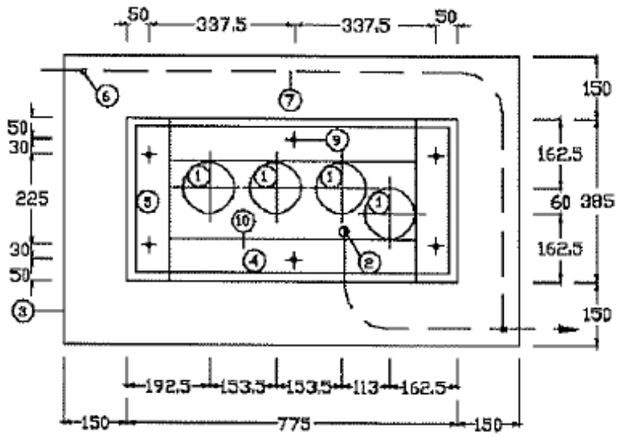


Figura 4: Esquema basament armari Tipus 1

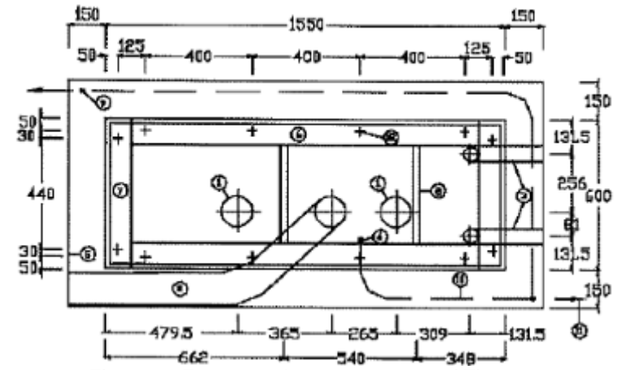


Figura 5: Esquema basament armari Tipus 2

A mes s'haurà de tenir en compte que els armaris necessiten un pericó a la vora per l'entrada de cables.

8.6.4. Instal·lació pericons, marcs i tapes

8.6.4.1. Concepte

El pericó es el pou o habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de "coques" de cable, empalmaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa.

En els Plànols del Projecte es defineixen les dimensions i característiques dels pericons i pous de registre.

Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però, si la DF ho considera procedent, poden construir-se amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

L'execució dels pericons inclou l'excavació del pou, la preparació de la superfície de fonamentació, i l'abocament del formigó de neteja.

Les característiques dels materials a utilitzar s'han descrit en els corresponents articles d'aquest Plec.

8.6.4.2. Tipus

Els diferents tipus de pericons que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments en el punt de instal·lació, serà segons el següents paràmetres:

- Nombre de conductes que accedeixen al pericó.
- Distancia d'estesa dels cables.
- Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.
- Allotjament suficient per als diferents tipus d'empalmaments i terminals dels cables.
- Possible entrada a armaris/locals.
- Accés a zones d'edificis o similars.

Com a norma, en funció del paràmetres mencionats, es parlarà de tres tipus de pericó estàndard, que denominarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C":

Pericó "Classe A"

- Dimensions aproximades (interiors): 400 mm x 400 mm x 540 mm (llarg, ample, profund).
- Capacitat fins a 2 conductes de 125 mm de diàmetre per cara.
- Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció. Nomes s'instal·laran en cas de que no sigui possible la col·locació d'un pericó tipus B i sota l'aprovació del CTTl o la DF.
- Es poden instal·lar en vorera o terres.
- Tapa de fosa tipus D 400 segons apartat corresponent d'aquest document.

Pericó "Classe B"

- Dimensions aproximades (interiors): 700 mm x 700 mm x 850 mm (llarg, ample, profund).
- El número màxim de conductes que entren i surten en aquest pericó es de 12 conductes de 125 rnm de diàmetre. Limitant el número màxim de conductes per cara ≤ 6.
- Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

- Es poden instal·lar en vorera, calçada o terres.
- Tapa de fosa tipus D 400.

Pericó "Classe C"

- Dimensions aproximades (interiors): 1400 mm x 700 mm x 1000mm (llarg, ample i profund).
- El número màxim de conductes en aquest pericó serà com a màxim de 27 conductes de 125mm de diàmetre, 9 conductes en base 3 en 3 de les 4 cares. Sempre es deixarà una cara lliure per col·locar les regletes.
- Utilització com a pericó d'accés en la entrada/sortida de locals i armaris, i on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments.
- Es poden instal·lar en vorera, calçada o terres.
- Tapa de fosa tipus D 400.

8.6.4.3. Criteris generals per a la selecció de pericons

Com a norma general, s'ubicarà un pericó:

- Com a màxim, cada 100 metres en zona urbana. Pel cas d'esteses blowing/floating, cada 1500 m aproximadament i segons D. O.
- En qualsevol canvi de direcció en la canalització de mes de 45º.
- En els encreuaments de carrers. Si no suposen una bifurcació de la canalització, serà prou amb un pericó a un costat de l'encreuament.
- Si es dona una bifurcació de la canalització a un dels costats de l'encreuament, s'instal·larà un pericó en el costat on es produeix la bifurcació.
- Si existeix bifurcació en el dos costats del encreuament, s'instal·larà un pericó a cadascun.
- En punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés.

En tot cas, la instal·lació de pericons vindrà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar, quan els organismes que atorguen la llicencia determinin altres condicions.

En tot cas, la ubicació de cada tipus de pericó serà definida en el projecte corresponent.

Els marcs seran de fosa dúctil, amb tancament de seguretat propi, complint els requisits de la Norma Europea UNE-EN-124 (400 kN en tots els casos).

Per el cas de pericons "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó HM-20, previ encofrat metàl·lic recuperable per a deixar et formigó amb acabat "vist" a la interior, a les que confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per a la seva connexió en cas de que fora necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empalmaments.

8.6.4.4. Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Tots el materials hauran de revisar-se abans de la seva recepció. Es protegiran convenientment en la carrega, transport i descàrrega per evitar que siguin danyats.

Els pericons es subministraran sobre palet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant ei replanteig de l'obra, que pot incloure cala per a garantir l'accessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per a poder efectuar correctament la instal·lació. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra (preferentment sorra reciclada procedent de Residus de Construcció i Demolició, RCD) que, una vegada compactada i anivellada, servirà de base del pericó. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó (preferentment formigó reciclat HRM-20) pobre de 10cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació es necessari utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, força d'elevació mínima i braç suficients per a les dimensions, pes i distancies requerides. En les maniobres d'elevació i descens no es sobrepassarà l'acceleració d'1 m/s2.

Després del muntatge, el pericó quedarà:

- Anivellat i enrasat.

Els buits de muntatge dels paraments interiors i els espais entre conductes i finestres d'entrada de canalitzacions, s'ompliran amb morter de ciment, de manera que quedin plans els paraments interiors.

Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100, les cavitats existents entre el pericó i les parets de l'excavació.

També, pels casos en els que el pericó prefabricat no pot ser instal·lat, seguint les indicacions de la DF**,**es poden elaborar pericons "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa HM-25

8.6.4.5. Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats

Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen als pericons per evitar curvatures no desitjades.

Comprovar que el fons de l'excavació es ferma i anivellada.

Col·locació de solera granular drenant, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.

Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les paret del pericó. Pel cas de conductes de 40mm, aquest mínim es de 15 cm.

L'entrada de tots ells al pericó ha de ser perpendicular a la paret del pericó, segons la DF

Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant-les convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.

Remats i neteja interiors per aconseguir un bon acabat.

8.6.4.6. Activitats diferents entre pericons d'obra i prefabricats

Pericons "in-Situ"

Provisió i instal·lació de formigó HM-20per l'elaboració de solera de 15 cm de grossor amb pendents cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.

Provisió i instal·lació de mòduls per encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". l'encofrat haurà d'equipar-se amb els suplements corresponents a les finestres per les que posteriorment s'introduiran els tubs.

Provisió i col·locació de formigó HM-25 per a la elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm de gruix en vorera/jardí i a 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins aconseguir una massa homogènia sense oclusions d'aire.

Quan l'enduriment del formigó sigui prou (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides en la superfície del formigó.

Pericons Prefabricats

Provisió i col·locació d'elements prefabricats armats de formigó, en una sola peça, de la mateixes o millors característiques geomètriques i de resistència dels pericons "in-situ" i anivellada.

Omplir l'espai entre els talls d'excavació i els murs del pericó, amb terres d'aportació. Nomes es faran amb material de la mateixa excavació, prèvia autorització de la D. O.

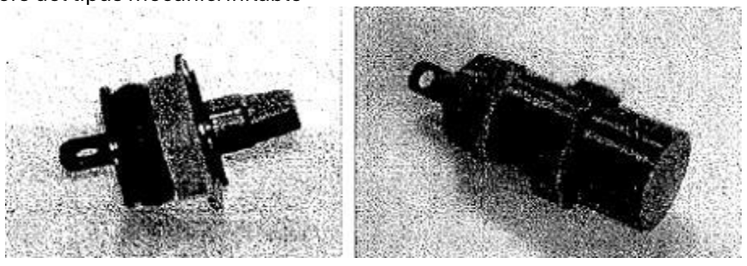
8.6.4.7. Col·locació de tapes
Aquestes unitats d'obra inclouen el perfecte anivellament de la superfície de suport de tapes i reixes, així com la fixació i acabament de la superfície.

8.6.4.8. Comprovacions
Una vegada construïts, s'hauran de fer les següents comprovacions:
- Dimensions requerides
- Possibilitat de treure l'aigua.
- Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.
- Quantitat i ubicació de conductes i sobresortint la mida necessària segons tipus de conducte.
- Marcs i tapes fixats i enrasades.

8.6.4.9. 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 133100 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones
- UNE-EN 124: 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

8.6.5. Subconductat de canalitzacions existents, incloent sanejament, mandrinat i instal·lació fil guia
8.6.5.1. Concepte
El subconductat es la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de dímetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconductar amb el mateix objectiu.

8.6.5.2. Materials
Per a les canalitzacions soterrades habituals, els materials seran:
- Subconducte de PEAD de diàmetre 40mm o subconducte tèxtil.
- Maneguet d'empalmament per a conducte de 40 mm diàmetre.
- Obturador amb anella d'amarratge per a subconducte de 40/35,2mm.
- Fil guia de corda de plàstic de sis caps.
- Producte normalitzat per a unir conductes llisos i maneguets d'empalmament.
- Obturadors del tipus mecànic/inflable



Exemples de taps obturadors amb anella d'amarratge

8.6.5.3. Execució
<u>Replanteig i comprovacions prèvies</u>
Tots els materials inherents a la instal·lació de subconductes hauran de ser comprovats al moment de la recepció en obra, i , en qualsevol cas, abans de la seva incorporació a la mateixa, garantint que compleixen el requisits necessaris per la seva correcta instal·lació, especialment qualsevol requeriment per part de la D. O. a banda d'aquesta especificació.

Es farà un replanteig previ per la localització de !'espai d'instal·lació dels subconductes, abans de la sol·licitud de les llicencia que pogueren ser necessàries.

En cas de les cambres, es comprovarà l'absència de gasos nocius, explosius o tòxics en el interior de la cambra. Aquesta comprovació es indispensable per a que els operaris puguin accedir a les cambres.

Les activitats que comprenen la instal·lació de subconductes en canalització ja existents son:
- Aportació de tot el material, maquinaria i personal, així com la corresponent senyalització de l'obra.
- Revisió i comprovació del conducte principal.

Comprovat el tram de canalització a subconductar, s'haurà de instal·lar una guia per a treballar dins del conducte. Aquesta guia (fil guia de nylon), es pot introduir mitjançant la utilització d'aire comprimit, varetes continua de nylon o varetes segmentades.

Es comproven els conductes en tota la llargària mitjançant el mandrinat, que consisteix en passar un element comprovador (mandrí), de manera que es garanteixi l'absència d'obstruccions o qualsevol disminució de la secció del tub, deixant el fil guia instal·lat en cada tub.

La tolerància del mandril serà com a màxim del 10% del diàmetre interior del conducte a mandrinar.

Encara que es tractarà de canalitzacions de conductes de major diàmetre, aquests es mandrinaran igualment en tota la llargària de la canalització.

<u>Instal·lació del subconducte</u>
Establerta la guia de pas pel interior del conducte principal, es procedeix:
- Situar el cabrestant en posició de tir.
- Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.
- Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.

Fixar la màniga de tir auto estrangulant o element similar de prenso - tracció al extrem del cable intercalant el nus giratori corresponent.

Situar en posició d'estesa el rotllo de subconducte, que pot estar suspès o en suport estàtic, de manera que el subconducte pugui sortir per la part superior.

Fixar la màniga de tir o element similar de prenso - tracció a l'extern del subconducte.

Ubicar un operari a cada extrem de l'obra equipats, de manera que es puguin comunicar fàcilment per facilitar l'estesa.

Introduir el subconducte en el conducte principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconducte.

Procedir a l'estesa del subconducte mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es sotmetrà el subconducte a una tensió superior a la que recomani el fabricant.

No es faran empalmaments als subconductes, si fora necessari haurà de ser autoritzar per la D. O., i es faran tallant de forma neta els dos extrems del subconducte en el mateix pla de tall, utilitzant en la unió dels extrems maneguets de PEAD encolats.

Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconducte, llevant les parts afectades per l'operació de l'estesa.

S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.

Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconducte, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empalmament si fora necessari.

Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.

En canalitzacions propietat d'altres que no estigueren obturades, es deixaran igualment terminades a excepció de que no s'obturaran.

8.6.5.4. Comprovacions

Caldrà garantir la correcta funcionalitat i operativitat de les canalitzacions mitjançant el mandrinat de tots i cadascun dels conductes, per part del contractista i al seu càrrec, un cop finalitzades les obres i en presència de la DF, que facilitarà els mandrils apropiats, com a condició prèvia inexcusable a la recepció de les obres. Al respecte la DF. emetrà un informe final d'obra de la seva correcta execució garantida per la supervisió del correcte mandrinatge per part de l'entitat de control corresponent.

Es procedirà al mandrinat del conducte, tant de 125 mm com de 40 mm, mitjançant la introducció en el interior d'un mandril, assegurant que no existeixen obstruccions de cap tipus o canvis de secció dels conductes.

Es deixarà passat el fil guia a tots els conductes. El mandril de comprovació tindrà una tolerància màxima del 10% del diàmetre interior del subconducte.

Al acabar les obres es retirarà tota la maquinaria, materials, i es deixarà la zona neta.

8.6.6. Cales

Per a comprovar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i mètodes geotècnics per conèixer la natura del terreny.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual.

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització.

L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans del inici de l'obra, a excepció de que per circumstancies particulars o relatives a la redacció del projecte fora convenient avançar-les.

Per aquestes cales, l'obtenció de llicencies, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fora necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

8.6.7. Treballs no especificats

Per a les fàbriques i treballs que, entrant en l'execució de les obres objecte d'aquest Projecte, no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, s'atendrà, en primer lloc, a l'exposat en els Plànols, Quadres de Preus i Pressupost i, en segon lloc, a les indicacions que donés al respecte la DF, així com a les bones pràctiques constructives.

8.7. Mesurament i abonament de les obres

Les cambres de registre i arquetes per unitats (u) totalment acabades, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el marc i la tapa) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

Les canalitzacions per metres lineals (m) de conducció acabada, comprovats i revisats per la DF.

Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, la sorra, el formigó, els tubs, el transport i el subministrament i la col·locació de tots els materials

El mandrinat de conductes està inclòs en cadascun dels preus per metre lineal (m) de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

9. XARXA DE GAS

9.1. Condicions generals d'execució

Sempre que es construeixi una xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica al Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les instruccions tècniques complementaries, ICG 01 a 11, segons RD 919/2006 de 28 de juliol de 2006 i modificació segons RD 560/2010 de 25 de maig de 2010. Aquesta normativa afectarà a les instal·lacions de GN (gas natural) i a les de GLP (butà i propà). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la companyia concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei d'acord amb el corresponent Conveni entre La Propietat i la mateixa companyia. Normalment, serà la mateixa companyia, o qualsevol empresa homologada per la companyia, la que executarà l'obra mecànica (subministrament , implantació de les canonades i accessoris) mentre que l'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'excavació i rebliment de rases, i la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 02.01.02.4 i 02.01.02.5. d'excavació i rebliment de rases.

La sorra que envolta el tub ha de ser sorra de riu o similar, amb una granulometria fina, i sense materials que puguin produir danys a les canonades.

Fondària de soterrament segons REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11:

Fondàries mínimes segons la seva pressió d'operació (P) :

Tipus de distribució	Lloc d'instal·lació	
	Voreres	Calçada
5 < P <=16 bar (UNE 60310) P<= 5 bar (UNE 60311)	0,60 m 0,50 m	0,80 m 0,60m

Quan no puguin respectar-se aquestes fondàries mínimes de soterrament, s'hauran dissenyar les canonades per tal de suportar els esforços addicionals o col·locar elements per tal de reduir les càrregues sobre la canonada.

Distàncies mínimes a altres serveis:

Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
5 < P <=16 bar (UNE 60310) P<= 5 bar (UNE 60311)	0,20 m 0,20 m	0,40 m 0,20 m

Quan no puguin respectar-se aquestes distàncies mínimes caldrà col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper un material que proporcionin la protecció adient segons el Decret 120/1992 de 28 d'abril.

Fondària de soterrament per a xarxes de REPSOL:

XARXES DE DISTRIBUCIÓ		
TIPUS DE SÒL A RESTITUIR	FONDÀRIA	GRUIX LLOSA FORMIGÓ (20N/mm2)
Vorera	0,60 m	0,10 m
Calçada pavimentada	0,60 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,60 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,60 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

ESCOMESES		
TIPUS DE SÒL A RESTITUIR	FONDÀRIA	GRUIX LLOSA FORMIGÓ (20 N/mm2)
Vorera	0,50 m	0,10 m

Calçada pavimentada	0,50 m	0,20 m
Calçada sense pavimentar	0,50 m	0,20 m
Zona enjardinada amb llosa formigó	0,50 m	0,10 m
Zona enjardinada sense llosa formigó	0,80 m	-

Fondària de soterrament per a xarxes del GRUP GAS NATURAL:
Per a canalitzacions de 4 a 10 bars:

- Sota vorera: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,10 m de gruix i fck =15 N/mm2
- Sota calçada: 0,60/0,80 m amb una llosa de formigó de 0,20 m de gruix i fck =15 N/mm2

Tant mateix en algun cas, a requeriment de la Companyia, la conducció pot anar encapsulada en una baina de protecció.

9.2. Mesurament i abonament de les obres

La xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres lineals (m) de canalització, comprovats i acceptats per la DF, que inclourà l'excavació, el rebliment, la sorra, làmina de senyalització, tubs de protecció, el transport i la col·locació de tots els elements i materials que, d'acord amb els convenis, han de subministrar les companyies.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

L'obra civil dels armaris i cambres de conversió d'alta a baixa pressió i d'alta a mitjana pressió, per unitats (u) totalment acabades, comprovades i acceptades per la DF.

10. XARXA DE SEMAFORITZACIÓ

10.1. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

10.2. Normativa legal

La normativa a aplicar serà la vigent a l'inici d'execució del projecte.

Específicament:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51, publicadas por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y aprobados por REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto i en particular:
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions d'enllumenat exterior (ITC-BT-09).
- Instrucció Tècnica Complementaria de connexió a terra (ITC-BT-18).
- Instrucció Tècnica Complementaria de tubs i canals de protecció (ICT-BT-21).
- Instrucció Tècnica Complementaria de protecció contra contactes directes e indirectes (ITC-BT-24).
- Instrucció Tècnica Complementaria d'Instal·lacions de molt baixa tensió (ITC-BT-36).
- Norma UNE 207015 de cables nus
- Norma UNE 21123 per a conductors
- Normes UNE 20324 i UNE-EN 60529 per al grau de protecció IP
- Norma UNE-EN 50102 pel grau de resistència als impactes mecànics IK.
- Norma UNE-EN 50086 2-4 per a les canalitzacions enterrades,
- Norma UNE-EN 60874-1 per a la Fibra òptica monomode,
- Norma UNE 20460-5-54 Seccions dels conductors de terra
- Norma DIN 53453 Resistència al impacte del semàfor
- Norma DIN 53452 Màxima tensió de flexió del semàfor
- Norma DIN 53444 Resistència a la tracció del semàfor
- Norma UNE 48.103, Color semàfor B 534 (RAL 1007)
- Norma UNE-EN 60061 Paràbola semàfor
- Norma DIN 67527 apart. 1 Corbes fotomètriques semàfor
- Norma DIN 5033 fulla 7 Colors dels vidres i definicions de llums de les lents
- Norma DIN 67527 fulla 1 Distribució d'intensitat de llum de les lents
- Norma DIN 6163 Ajustos de colors de les lents
- Norma UNE-EN 12368 Caps de Semàfors i LEDs norma
- Normes UNE-EN 50293 Regulador normes de Compatibilitat Electromagnètica
- Normes DIN VDE 0675 C i IEC 61643-1- II Protecció regulador normes
- Normes UNE-EN 6100-6-4, UNE-EN 6100-6-2, EN-60950 i EN-61204 Regulador segons normes de funcionament i seguretat de compatibilitat electromagnètica (CEM).
- Protocols estàndards ethernet TCP/IP

A més de les normes esmentades tindran aplicació les que puguin existir d'àmbit local.

10.2.1. Normativa a aplicar en les xarxes d'alimentació

La normativa a aplicar serà la referent a Baixa Tensió des de l'escomesa fins al regulador i les seves parts gestionades a aquesta tensió (fonts d'alimentació, etc.) i les esteses dels cables fins els semàfors en el cas de ser semàfors d'incandescència. En el cas de ser de LEDs, per ser de molt baixa tensió no aplica el referent de Baixa Tensió en aquesta distribució semafòrica.

Sempre s'aplicarà des de l'escomesa fins al regulador i en tots aquells conductors que no condueixin tensions de 24 Vcc., com en el cas dels semàfors de LEDs, amb els polsadors, etc.

10.3. Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció

Un cop adjudicada l'obra, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà a sol·licitud de la DF els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la DF. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la DF, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i hauran de ser reemplaçats, a càrrec del contractista, per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la DF, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en la seva totalitat. Si no es compleix aquesta condició, la DF podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitat que utilitzi normalment l'empresa subministradora, i previ el vist i plau de la DF.

El Contractista disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, incloent aportar un grup electrogen donat el cas que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

Amb independència de les proves que ordeni la DF i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Regulador semafòric de la cruïlla

- Esquema unifilar amb indicació expressa dels grups semafòrics i de les comunicacions amb altres equips, així com els valors dels components de l'escomesa elèctrica, interruptors automàtics, fusibles, etc.
- Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

Bàculs i columnes

- Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Prescripcions, plànols i altra documentació d'aquest projecte.

Semàfors

- Certificats de conformitat a normes i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que composen el semàfor, concretament segons siguin d'incandescència o LEDs el compliment de l'especificació tècnica.

Cables

- Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant.
- Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.
- En el cas de que els models de qualsevol tipus de material ofert pel Contractista i a judici de la DF, no tinguin els suficients elements de garantia, s'haurà de presentar una proposta de tres marques que compleixin aquest plec, entre les quals la DF escollirà la que consideri més adient.

10.4. Condicions de la instal·lació.

10.4.1. Escomesa elèctrica

La escomesa pel funcionament de la instal·lació podrà ser :

- De nova contractació
- D'una sortida disposada en un quadre elèctric d'altres serveis
- Existent

Si és de nova contractació caldrà seguir els requeriments de la Companyia subministradora aportant la caixes o caixes que demandi en el lloc que indiqui, sortint únicament amb els fusibles de protecció del cable. Des d'aquest punt fins el regulador es farà l'estesa de cable, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és una sortida d'un quadre de serveis es sortirà des d'aquest punt fins el regulador, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable, verificant que la sortida del quadre esta dimensionada per la protecció del cable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és existent i no hi ha canvi de potència s'aprofitarà.

En tots els casos, atès que les instal·lacions semafòriques habitualment no sobrepassen els 5Kw de potència no cal fer projecte per Indústria, si bé cal aportar la documentació i esquemes de la instal·lació feta, així com el butlletins i altres documents que pugui demanar la Companyia subministradora i/o el Municipi on s'executa la instal·lació.

Un punt adient per rebre l'escomesa de Companyia és el propi regulador, en aquest cas cal annexionar al lateral de l'armari del regulador les caixes normalitzades de Companyia, amb els elements que aquesta hagi sol·licitat

L'empresa adjudicatària aportarà memòria tècnica i esquema unifilar de la instal·lació elèctrica amb signatura autoritzada com entitat titular de Document de Qualificació Empresarial per l'activitat d'Instal·lacions Elèctriques.

Aquests documents aniran signats pel tècnic titulat autoritzat, que en nom de l'empresa que hagi dirigit la instal·lació.

L'empresa adjudicatària aportarà Certificat Tècnic que acrediti que la instal·lació s'ha fet amb tota la conformitat amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementaries vigents, així com els Butlletins de la Instal·lació Elèctrica, tots ells degudament signats i segellats.

10.4.2. Canalitzacions

Les canalitzacions seran les especificades en el projecte, si bé com norma general cal recordar que:

- En els passos de carrer es disposaran com a mínim 2 conductes.
- Les arquetes corresponents als passos de carrer seran de 60 cm de costat.
- Sempre que hagi un canvi de direcció hi haurà pericó.
- Les arquetes no distaran més de 30 metres entre elles.
- Els interiors dels tubs seran llisos.
- Els sortints del perns amb les femelles dels bàculs i/o columnes es protegiran amb una càpsula que eviti que el morter els inundi, fent-los inutilitzables pel desmuntatge.
- Sempre que sigui possible, segons indiqui el projecte, es faran en anell les canalitzacions de les cruïlles, facilitant l'estesa dels cables i el posterior manteniment

10.4.3. Muntatge mecànic

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, mecànicament cal tenir en compte:

- Tots els elements hauran de quedar dins de la vorera i a una distància no inferior a 10 cm de la línia de vorera a fi d'evitar impactes, per això els suports es disposaran de forma adient.
- Es complimentaran els gàlibs, tant a la via no deixant cap element per sota d'una alçada de 4,5 metres, com a la vorera evitant que les parts més baixes dels suports estiguin per sobre dels 2,0 metres
- Existeixen dues opcions per la fixació del semàfor a la columna: o bé directament a l'eix de la columna mitjançant un maneguet roscat i femella de diàmetre 1 1/2" gas disposat a la columna al costat de l'anell dentat per a l'orientació del semàfor, o bé lateralment a la columna mitjançant dos suports subjectes a aquesta amb cargols o rodells adequats.
- La unió entre mòduls semafòrics es realitzarà mitjançant femelles de nylon o material similar, a l'igual que la unió del capçal a la columna.
- Els semàfors situats en els sortints dels bàculs aniran subjectes per dos punts, com a mínim en els mòduls extrems, amb seients, segellats convenientment, al baixant del bàcul. El baixant anirà suportat per un rodell que el fixarà sobre el perímetre del sortint del bàcul.

10.4.4. Muntatge elèctric

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, elèctricament cal tenir en compte:

- Protecció contra contactes directes evitant que cap part activa de la instal·lació estarà en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin a les proximitats.
- Protecció contra contactes indirectes garantint que la instal·lació s'efectuarà de tal manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se aquesta protecció amb la instal·lació d'un relé diferencial.
- El connexionat del capçal semafòric al cabal d'energia es realitzarà en el cos base del semàfor mitjançant un connector, totalment aïllat, de tres o quatre contactes amb sistema per evitar la seva desconnexió fortuïta. Del connector s'enllaçarà amb els focus mitjançant un cable flexible amb tensió nominal no inferior a 440 V i secció mínima de 2,5 mm2 de Cu.

10.4.5. Esteses i connexions de cables

En la estesa i connexionat dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials i el compliment del Reglament de Baixa Tensió, elèctricament cal tenir en compte:

- No existiran empalmaments en cap de les esteses de cable. Les esteses aniran des del regulador fins el primer mòdul del capçal semafòric on es disposarà el connector que facilitarà la connexió de tots els mòduls i la interconnexió de l'altra estesa de cable pel repetidor.
- Únicament en els bàculs es disposarà d'una caixa d'interconnexió, fixada dins de la porta de registre del bàcul, per la ubicació dels connectors

- Cada grup semafòric pertanyerà únicament a una via i/o moviment
- Sempre es disposarà un cable per a cada grup, encara que inicialment puguin tenir la mateixa programació.

10.4.6. Detectors

Els detectors seguiran la especificació pròpia de l'equip i en la seva inclusió dins del conjunt de la instal·lació es tindrà en consideració els següents punts:

- Si l'escomesa utilitzada és especifica per a l'estació detectora es disposarà del rearmament automàtic i proteccions tal com s'indica pel regulador.
- Si la escomesa utilitzada és la mateixa que la del regulador i per tant posterior a les proteccions del regulador, únicament disposarà del magnetotèrmic de protecció del cable de sortida a la estació detectora, amb senyalització de seu estat al regulador, i en la caixa detectora únicament es disposarà d'un seccionador en càrrega per poder-la aïllar en les tasques de manteniment.

Els senyals elèctrics dels detectors estaran cablejats de seguretat, donant contacte tancat quan el detector no tingui alimentació i/o no detecti presència de vehicles. Quan detecti vehicle el contacte obrirà. Així es garanteix que davant d'avaria la detecció queda forçada.

10.4.7. Senyalització

Les ubicacions dels elements seguiran estrictament les assenyalades als plànols del projecte específic i les indicacions i marques que s'hagin fet al replanteig de la instal·lació.

Cal tenir molta cura en les modificacions ja que aquestes poden afectar a les decisions preses a la senyalització vertical de senyals fixes (prohibit girar, direcció obligatòria, contra direcció, etc.) i les de senyalització horitzontal (passos de vianants, línies de detenció, etc.)

10.4.8. Seguretats intrínseques de programació

A l'hora de la posada en marxa i després d'haver revisat el projecte específic, cal garantir que tant les incompatibilitats com les transicions tant per vehicles com per vianants són les correctes, modificant si cal valors de projecte, sempre mantenint el criteri del projecte, aquest ajust final es deu a la influència dels hàbits de vianants i conductors que si bé estan previstos cal contrastar-los.

- Incompatibilitats: taula inscrita dins del regulador que garanteix que en cas de infringir-la la cruïlla passarà a intermitent abans de 500 msg., evitant que surtin colors no desitjats al carrer. Els moviments i per tant els grups semafòrics es defineixen com incompatibles quan decidim que els dos moviments no es poden executar simultàniament (exemple: vehicles de via principal i la seva transversal)
- Transicions: temps i colors que han de lluir els semàfors per garantir que el nou moviment que iniciem no incidirà amb el final del moviment que cancel·lem Òbviament en aquest apartat influeix la velocitat de desplaçament tant de vianants com de vehicles i per tant cal agafar valors mitjos sabent que a velocitats més lentes no tindrem aquesta seguretat. Com valors cal considerar al vianant a velocitat de 1 m/sg i els vehicles a 50 Km/h o la limitada si es inferior (exemple: un cop entra en vermell el semàfor de vehicles de la via principal esperem, donades les característiques físiques de la cruïlla, 2 segons a donar el verd als vehicles de la transversal)

Els valors d'incompatibilitats i temps de transicions (mínims) són fixes per tots els plans de trànsit.

10.4.9. Comunicacions

Per poder establir criteris de regulació, pel propi manteniment i pel seguiment del funcionament de la instal·lació, habitualment, cal comunicar-la amb altres equips.

Dins de les comunicacions hi han tots els senyals que calguin pel funcionament i control de la instal·lació dins de l'àmbit en què esta inserida, sigui quin sigui el medi de transmissió (cable de coure, de fibra òptica, radio, etc.)

En general la instal·lació (el projecte específic ho concreta) ha d'estar connectada a nivell de comunicacions amb altres equips. Aquesta interconnexió és imprescindible quan hi ha més de dos reguladors separats més de 300 metres. Els nivells de comunicació seran els que marca el projecte específic, i poden ser dels següents tipus:

- Cruïlla aïllada : amb comunicació a un centre de control, via ràdio, via telefonia cel·lular, cable coure, cable fibra òptica, etc. La missió és poder saber com està actuant el regulador i poder rebre alarmes i/o avisos amb certa freqüència.
- Zona amb cruïlles aïllades: a més del tractament anterior, cal establir un sistema de comunicació entre elles per poder sincronitzar-se, tant a nivell de sincronismes com a nivell de plans de la taula horària.
- Zona amb cruïlles inserides: a més del tractament de les anteriors, cal establir un sistema centralitzat que gestioni l'àrea o zona. Des de la central s'organitzen les sincronitzacions, plans i es recullen les alarmes i/o avisos. Des d'aquest punt de la central es pot governar i reprogramar tota l'àrea.
- Cruïlles dins d'àrees computeritzades: cal establir tots els tractaments anteriors, ajustant-los als protocols i tractaments que tingui el centre de control del que dependrà la central de zona.

10.5. Característiques dels materials

10.5.1. Escomesa elèctrica

La instal·lació elèctrica complimentarà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002 i específicament ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior).

L'escomesa complimentarà els requeriments de la Companyia subministradora de la energia a la zona de la instal·lació.

Cal dimensionar correctament les proteccions (magnetotèrmic i/o fusibles) per al seu dispar/fusió selectiva ja que cal recordar que els reguladors porten protecció rearmable automàticament. Per tant únicament en capçalera (escomesa) cal protegir el cable d'escomesa.

10.5.2. Armari regulador

Per ubicar el regulador així com els elements annexes (com convertidors, caixes de distribució de fibra òptica, etc.) i a fi d'evitar la quantitat d'obstacles a la via pública, es dimensionarà un armari suficient per contenir tots els elements necessaris per el projecte deixant un 15% d'espai lliure en previsió d'ampliacions de futur.

L'armari podrà ser metàl·lic, galvanitzat en calent i amb les capes protectores necessàries i amb color final segons projecte, o segons les indicacions de la DF, per garantir la seva protecció contra els agents atmosfèrics durant 12 anys. Com alternativa, segons projecte específic, l'armari podrà ser d'acer inoxidable, mantenint el seu entorn de perns, cargols etc. del mateix tipus d'acer. L'acabat final també serà segons indiqui la DF.

També podran ser de polièster reforçat amb fibra de vidre, estabilitzat per les condicions de treball, garantint la seva integritat durant 12 anys.

En tots els casos l'armari durà ventilació forçada actuada per termòstat que actuarà quan la temperatura sigui superior als 40ºC. En la part superior de l'armari es practicaran les obertures per l'expulsió de l'aire escalfat i en la part inferior es disposarà un ventilador que impulsarà aire a l'interior, a fi de mantenir-lo pressuritzat i evitar l'entrada de pols de l'exterior. Les entrades d'aire duran filtre per evitar l'entrada de partícules.

La porta, o portes, de l'armari durà tancament robust amb claus estàndard allen, triangle, etc. I, a més, clau normalitzada específica per evitar l'accionament de l'anterior tancament.

10.5.3. Columnes

Podran ser metàl·liques o de material polímer amb fibra de vidre, adient per la seva instal·lació a l'exterior i per suportar les inclemències de les condicions atmosfèriques. En ambdós casos les mides exteriors seran idèntiques.

En l'opció metàl·lica cal disposar d'un punt accessible per connectar la presa de terra elèctrica.

A la part superior disposaran d'una corona fixa en la qual s'haurà d'assentar la base corresponent del mòdul de semàfors, de manera que la seva posició no pugui modificar-se accidentalment.

També a la part superior l'orifici de sortida de cables estarà mecanitzat a rosca 1 ½ " gas, per poder enroscar el maneguet de subjecció del semàfor.

Totes les columnes seran de secció circular, llises i de 3,5" de diàmetre exterior. Cas de ser metàl·lica, el gruix de la xapa serà de 3 mm.

Les columnes podran estar encastades al paviment o bé cargolant la base de la columna a un ancoratge amb perns fet al paviment. Tant si és encastada com si és cargolada sobre els perns, la profunditat de l'encast o dels perns serà la mateixa.

Les dimensions útils, un cop instal·lades i reposat el paviment seran:

model	alçada útil en mm	profunditat encastament/perns en mm.
800	800	250
2000	2.000	250
2400	2.400	300
4000	4.000	500

Les columnes metàl·liques estaran protegides contra els agents atmosfèrics per un galvanitzat en calent exterior i interior que inclogui el sistema de fixació. Es procedirà al galvanitzat una vegada fabricat el producte i aquest no serà inferior a 70 micres de gruix. Una vegada instal·lat el material, es procedirà al seu pintat, segons indiqui la DF, prèvia neteja i desengreixat del material mitjançant dissolvent del tipus hidrocarburat i, una vegada seca la superfície, es procedirà al passivat de la superfície galvanitzada que es desitgi pintar mitjançant el fosfat en fred aplicat amb brotxa.

Posteriorment serà esbandit amb aigua neta i, una vegada sec, es procedirà al pintat. Podran utilitzar-se, no obstant, aquells productes de recobriment especial per al galvanitzat que garanteixin una total adherència al mateix.

Cal entendre que el pintat, a banda d'afegir un element més de protecció i que també caldrà mantenir, presenta pel fet d'aportar color un fet diferenciador que pot permetre ajudar a la localització dels semàfors tant a vianants com a vehicles.

10.5.4. Bàculs

Estaran realitzats en xapa d'acer i galvanitzats per bany en calent una vegada fabricats.

Els bàculs presentaran un aspecte tronc-cònic de secció circular. Seran realitzats mitjançant seccions de cons perfectament soldats. L'acoblament de les diferents seccions es realitzarà mitjançant maniguets del mateix gruix que la xapa exterior i soldats interiorment al con inferior. Aquests maniguets es col·locaran a pressió, de tal manera que en soldar la unió de cons i maniguets es formi un sol cos. El tram horitzontal haurà de tenir una inclinació de 6 º sobre l'horitzontal.

Hauran de suportar un pes màxim de 80 Kg en punta, per el màxim sortint, sense deformació.

La base estarà formada per una placa quadrada de 500 mm de costat i 10 mm de gruix del qual, al seu centre, es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4 mm de gruix fins a una alçària mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartel·les de 100x100x4 mm. A partir d'aquesta alçada i mitjançant xapa d'acer de 3 mm, es realitzaran les diferents seccions que composin el bàcul.

Pel seu ancoratge s'utilitzarà el sistema de cargolament mitjançant perns d'ancoratge de diàmetre 24 mm i de 70 cm d'encastament en el dau de formigó de 1,00x1,00x1,00 m.

Els bàculs presentaran a la base un registre de dimensions mínimes 105 x 200 mm. L'obertura realitzada per a la porta haurà de ser reforçada mitjançant la soldadura d'un marc format per xapa d'acer de 4 mm de gruix.

A l'interior del bàcul coincidint amb la porta es disposaran dos petits perfils per poder subjectar la caixa de interconnexió.

Els bàculs estaran protegits contra els agents atmosfèrics mitjançant galvanitzat en calent i posterior pintat a criteri de la Direcció d'Obra.

L'alçària normalitzada és de 6.00 metres amb sortints de 3.5 , 4.5 ó 5.5 metres.

10.5.5. Cables

Cables de coure

Per connectar l'escomesa amb el regulador, per engegar els semàfors des del regulador i, si no s'utilitza cable de fibra òptica segons projecte específic, per suportar els protocols de comunicació del regulador amb altres equips, s'utilitzarà cable de coure de cobriment, seccions i nombre de conductors adients a la tasca assignada.

Els conductors elèctrics a utilitzar seran de coure electrolític amb una tensió d'aïllament de 0.6/1 kVolts i una resistivitat màxima de 1/56 ohms*mm2/m a 20 ºC equivalent a un 96,6% de conductivitat referida al Patró.

El fil de coure respondrà al que es defineix a la Norma UNE 207015 (filferros de coure per a conductors de línies aèries amb càrrega de trencament mínima de 20 Kg/cm^2). Es sotmetrà als assaigs mecànics de tracció, torsió i plegat, i a l'elèctric d'amidament de la resistivitat tal com preveu l'esmentada norma, complint la norma UNE 21123.

L'aïllament dels conductors s'efectuarà mitjançant polietilè de gruix uniforme i perfectament centrat amb l'inductor. El polietilè tindrà unes característiques d'allargament comprès entre 150 i 250 %. Cada conductor disposarà a més d'un aïllament de diferent color per identificació dels conductors de fase, conductor neutre i conductors de protecció.

Els cables de varis conductors agruparan a aquests i els seus aïllaments dintre d'un segon aïllament de material termoplàstic (Clorur polimèric de gruix uniforme) amb càrrega de trencament superior a 100 Kg/cm2. i allargament mínim de 125 %. La qualitat de la coberta exterior serà tal que pugui suportar perfectament els agents dels subsòl.

Cal observar que dins del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió cal aplicar el criteri de tensió usual per les instal·lacions amb semàfors d'incandescència mentre que per instal·lacions amb semàfors de leds (excepte la seva escomesa) cal aplicar el criteri de molt baixa tensió.

S'haurà de complir, en general, el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002, amb especial atenció als apartats ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior), ICT-BT-21 (tubs i canals de protecció), UNE-EN 50086 2-4 (canalitzacions soterrades) i atenent a les indicacions del projecte específic s'utilitzaran els següents conductors :

Per les escomeses, tram escomesa regulador : cable RVFV 0,6/1 kV de tants conductors com requereixi l'escomesa (si es monofàsica o trifàsica) i de secció mínima 6 mm^2.

Per cada sortida de grup de semàfors, tram regulador semàfors : cable RV 0,/1Kv de 4 conductors (5 si contempla el conductor de terra, segons projecte específic) de 2.5 mm2 de secció, la secció serà de 2,5 mm2 tant si els mòduls semafòrics son incandescents o LEDs i tant si el grups són de vehicles com de vianants.

Per les comunicacions, trams entre reguladors i/o centrals: multicable RVFV 500V amb pantalla general i de tants parells apantallats, cadascun d'ells, com siguin requerits al projecte específic, cada fil serà de 0,7 mm de diàmetre mínim.

Tots els diferents tipus de cables seran instal·lats dintre de tub de polietilè anellat, amb l'interior llis, i d'un diàmetre no inferior de 80 mm.

Cables fibra òptica

Per les interconnexions entre reguladors i/o centrals i equips de ordre superior s'utilitzarà el cable de fibra òptica en substitució del de coure.

Aquest canvi comporta una millora en les proteccions dels equips front dels agents atmosfèrics i facilita els amples de banda per comunicacions. Poden suportar dins del mateix cable de fibra altres aplicacions, com càmeres, panells, etc.

Les fibres òptiques seran monomodes o multimodes segons especifiqui el projecte específic si be donat que la fibra monomodes pot suportar distàncies més llargues, probablement serà l'habitual.

Les fibres òptiques del tipus monomodes seran tipus B1.1 i compliran amb la normativa EN 60874-1. Els cables seran de les següents característiques:

- Armats amb rodell d'acer.
- Atenuació típica a 1310 nm 0,35 db/Km (valor mig)
- Atenuació típica a 1550 nm 0,22 db/Km (valor mig)
- Atenuació màxima a 1310 nm 0,40 db/Km
- Atenuació màxima a 1550 nm 0,30 db/Km
- Diàmetre del camp modal 9,3 ± 0,5 µm
- Longitud d'ona de tall 1150 – 1330 nm (fibra cablejada)
- Diàmetre revestiment 125 ± 1 µm
- Excentricitat del revestiment ≤ 1%
- Error de concentricitat ≤ 0,8 µm
- Diàmetre sobre primera protecció 245 ± 10 µm
- Carrega de ruptura 100 Kpsi

Aquestes fibres aniran d'equip a equip sense interconnexions.

Per fer els repartiments es disposarà d'una caixa de distribució en què la fibra estesa es soldarà amb els dels connectors de la caixa.

Per les connexions als equips específics es disposarà una fibra flexible des del connector de la caixa de distribució fins l'entrada de fibra de l'equip específic.

Les caixes quedaran totalment segellades a fi d'evitar humitats al seu interior.

Aquestes caixes s'ubicaran dins de l'armari del regulador o equip connectat.

10.5.6. Carcasses dels semàfors

Característiques

- Material: policarbonat
- Resistència a l'impacte : din 53453
- Màxima tensió de flexió: 950 kp/cm2 segons din 53452
- Resistència a la tracció: superior a 400 kp/cm2 segons din 53444
- Estabilitat tèrmica: fins a 130º continus, sense deformació
- Resistent a àcids minerals: en altes concentracions i a solucions salines, neutres o àcides.
- Absorció màxima: 0,15% en pes d'aigua per una humitat del 60% segons norma din53122
- Color groc taronja fort b 534 norma UNE 48103, ral 1007
- Control de ventilació per convecció amb càpsula superior en els mòduls, per radiació en l'òptica. Aquesta càpsula serà groga com el cos del mòdul o de color negre si el mòdul esta dotat d'equip d'invidents.

Cada mòdul tindrà una corona dentada que impedeixi la rotació del conjunt respecte a la seva posició inicial, a la vegada que facilita l'orientació del semàfor.

La base del semàfor haurà d'estar reforçada de manera que resisteixi sense trencar-se una col·lisió que no derivi la columna o una força del vent de 144 Km/h (equivalent a 100 kg/m2), amb pantalla de contrast incorporada.

El mòdul està format pel cos i la tapa o portella amb accés a la senyalització. El cos portarà totes les pestanyes o ressalts adients per subjectar l'òptica d'incandescència, i la suficient profunditat per acceptar l'òptica de leds, agafada a la tapa o porta i en el seu fons l'electrònica de l'equip d'invidents. La tapa amb tots els additaments per les subjeccions i per a la seva funcionalitat. En ambdós casos tot estarà emmotllat dins de cada peça.

La fixació de la tapa al cos del semàfor es realitzarà mitjançant frontisses laterals i per un o dos elements de tancament en el costat oposat.

Les juntes de tancament hauran de ser de material i disseny adient, d'una sola peça, amb la finalitat de garantir una estanquitat total a la pols i a l'aigua, amb un grau de protecció IP 55, i presentar tots els certificats emesos per organisme autoritzat que ho acreditin.

La porta del semàfor batrà cap el costat dret o esquerre, o ambdós costats, permetent un recorregut mínim de 90º, amb la finalitat de poder accedir amb facilitat a qualsevol element interior o, per defecte, serà de fàcil extracció amb un angle d'obertura mínim.

Les dimensions per a un mòdul seran:

- Pel de 100: ample entre 160 i 120 mm, alt entre 180 i 120 mm i de profunditat entre 180 i 120 mm.
- Pel de 200: ample entre 285 i 260 mm, alt entre 310 i 260 mm i de profunditat entre 210 i 160 mm.
- Pel de 300: ample entre 390 i 340 mm, alt entre 370 i 340 mm i de profunditat entre 290 i 180 mm.

Els mòduls disposaran de viseres independents i acoblades a les portes dels semàfors.

A cada mòdul se li podran acoblar les viseres denominades normals i les de tipus tub. Les viseres normals podran desplaçar-se lateralment si les característiques de la senyalització així ho exigeixen. Per semàfors del tipus 200 tindran un sortint de 290 mm i pel tipus 300 seran de 400 mm com a màxim.

Les viseres normals hauran de permetre la visió mínima del 75 % de la lent des d'un angle de 45 º en el pla horitzontal respecte a elles.

10.5.7. Òptiques dels semàfors

Les òptiques podran ser, segons projecte, del tipus incandescència o del tipus LEDs

10.5.7.1. Tipus incandescència

Reflectors

Les paràboles reflectores seran metàl·liques, polides, anoditzades i abrillantades amb les vores adients per un ajustament eficaç amb el conjunt tapa i lent, si no conforma un conjunt solidari estanc paràbola reflectora amb lent.

Portalàmpades

El portalàmpades serà del tipus E-27, de manera que el filament quedi concentrat en el focus de la paràbola reflectora complimentant la Norma UNE EN 60061.

Els portalàmpades s'hauran d'acoblar als reflectors i seran ajustables, amb fixació, respecte a aquests. Podran suportar una temperatura de treball fins a 120 ºC i posseiran una rigidesa dielèctrica de 400 V.

Làmpades

Les làmpades seran del tipus incandescència normal de 70 W de 8000 hores de durada. De 40w per mòduls de 100 i de 100w per mòduls de 300 amb 8000 hores de durada. La màxima tensió de servei serà de 240V en corrent altern.

Per a cada conjunt de làmpades i reflector s'aportaran les corbes fotomètriques corresponents segons Normes DIN 67527 apart. 1 i certificat del rendiment lluminós de les làmpades.

Lents

Les dimensions visibles de les lents seran de 100 mm, 200 mm i 300 mm de diàmetre i de 200 mm de costat segons el tipus de semàfor que s'utilitzi.

El gravat sobre les lents estarà a la seva cara interior, presentant una superfície llisa a l'exterior, i serà del tipus multidireccional tant per semàfors de vehicles com per vianants. Les lents portaran gravat un senyal en la vora interior amb la finalitat que, en instal·lar-les, es situïn correctament. Les lents podran ser de vidre o policarbonat en funció del seu rendiment lluminós i les seves característiques tècniques.

El sistema de senyalització és de tres colors, segons les Recomanacions de la Comissió de Il·luminació Internacional (CIE-ZURICH 1.955) sobre un sistema de senyalització amb tres colors, verd, groc i vermell.

Les normes referenciades són:

- DIN 5033 fulla 7 (Colors vidres i definicions de llums)
- DIN 67527 fulla 1 (Distribució d'intensitat de llum)
- DIN 6163 (dona tres àrees parcials amb menor tolerància que l'especificada per la CIE): VERMELL B, GROC C, VERD B. Només entre aquests límits mencionats es pot parlar de colors de senyals.
- DIN 6163 (Ajustaments de colors que poden adaptar-se si és necessari a altres Normes).

Les coordenades de cromacitat (x, y) seran, per gruixos de 2 mm i 3 mm, les següents:

Gruixos	2 mm		3 mm	
Eix	X	Y	X	Y
Vermell	0,695	0,305	0,680	0,320
Groc	0,618	0,382	0,560	0,440
Verd	0,284	0,520	0,183	0,359

10.5.7.2. Tipus LED

Aquesta especificació tècnica és aplicable als models d'òptiques de semàfors de tecnologia LED, per als següents tipus:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

La present especificació defineix els requeriments de caràcter general que es deuen complir així com el funcionament visual, mediambiental i de compatibilitat electromagnètica i defineix els assaigs de les òptiques.

Definicions

Per als propòsits d'aquesta especificació s'apliquen les següents definicions:

Cap de semàfor

- Equip que consta d'una o més unitats òptiques, incloent les caixes junt amb tots els suports, accessoris, tendals, viseres, caputxes i pantalles de contrast, la missió del qual és transmetre un missatge visual al trànsit de vehicles i de vianants.

Unitat òptica

- Un conjunt de components dissenyats i muntats per produir llum de mida, color, intensitat lluminosa i forma específiques.

Superfície òptica

- És la superfície del material en contacte directe amb l'atmosfera. Sobre aquesta superfície és sobre la qual s'apliquen els assaigs d'impacte, aigua i penetració de pols.
- En molts casos és la superfície exterior de la lent.

Lent

- Un element de transmissió de llum de la unitat òptica que distribueix el flux lluminós de la font de llum en determinades direccions del senyal lluminós.

Pantalla de contrast

- Una taula opaca situada al voltant de la unitat òptica a fi d'incrementar el contrast i augmentar la visibilitat.
- La pantalla de contrast es pot incorporar a la caixa de la unitat òptica o pot ser desmuntable.

Visera

- Un component situat a sobre de la unitat òptica per reduir l'efecte fantasma o per restringir el camp de visió.

Efecte fantasma

- Fals senyal que es crea quan la llum del sol incideix sobre una unitat òptica.

Eix de referència

- Un eix especificat pel proveïdor, usat per a assaigs ambientals i òptics.

Requeriments de caràcter general

Requeriments constructius

El fabricant ha d'assegurar que el disseny redueixi al mínim les exigències de manteniment. Qualsevol component que pugui ser canviat s'ha de dissenyar de manera que sigui fàcilment adaptable i que no afecti la resolució òptica.

La construcció i els materials elegits han de proporcionar un rendiment d'acord amb a la durada del producte tal com es verifica en els assaigs i el certificat proporcionat per aquesta especificació.

El subministrador ha de detallar en la documentació el manteniment que s'ha de dur a terme, incloent els mètodes i materials de neteja, per assegurar que la resolució òptica es mantingui almenys al 80% dels valors mínims indicats en la present especificació.

Cap de semàfor

El cap de semàfor haurà de disposar d'una adequada estanquitat.

Per a això, el grau de protecció que ha de posseir a l'òptica LED per a semàfors serà igual o superior a IP 55, sent conforme amb els requeriments de la norma EN 60529:91, requerint-se per al cap del semàfor un grau igual o superior a IP 65.

Dimensions dels senyals

Conforme a la present especificació, s'adjunta les dimensions bàsiques de cada una de les òptiques cobertes:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

Els diàmetres dels discs dels senyals lluminosos tindran una tolerància de ±10%.

Fixacions
La mecànica per a la implantació a les plataformes dels semàfors actuals haurà de ser senzilla, consistint en sistemes capaços per a la substitució de les actuals làmpades incandescents i halogenades equipades amb focus per les noves òptiques.

La caixa suport de focus de díodes LED inclourà una junta de goma que s'adapti a la caixa exterior del semàfor per al seu suport, i qualssevol altres elements necessaris per a la seva correcta subjecció.

Lents
Les lents no tindran cap color i hauran de garantir la condició neutral quan el semàfor sigui apagat.

Les lents estaran fabricades de tal manera que sigui fàcil la seva instal·lació en carcasses antigues.

Característiques elèctriques
La tensió d'alimentació seran de 230/250 V a 50 Hz.

Es valorarà que el mateix equip sigui capaç de treballar també a 42 V 50 Hz. mantenint les mateixes prestacions tècniques previstes en aquest plec.

Els mòduls incorporaran fusible i sistema de protecció de pics i transitoris de la tensió d'alimentació.

El factor de potència de cada unitat serà superior a 0,9 en funcionament a tensió nominal.

La distorsió harmònica total (THD) consumida per una unitat de leds en funcionament a tensió nominal no excedirà del 20%.

Requeriments òptics
Intensitats lluminoses per a senyals lluminosos
Les intensitats lluminoses (I) per a senyals lluminosos vermells, grocs i verds, per a discs de 200 mm i 300 mm, en l'eix de referència han d'assolir les prestacions del nivell de resolució 2, classe 1 indicades a la taula 1 de l'apartat 6.3 de la norma EN 12368:2006 (és a dir des de 200 cd fins 800 cd).

En cap cas la unitat òptica no excedirà de 2.500 cd.

Les òptiques per a senyals de 100 mm de diàmetre o per a senyals per a vianants hauran d'assolir el 50% de les prestacions quant a la intensitat lluminosa (és a dir des de 100 cd fins 400 cd).

S'haurà de garantir que la pèrdua de brillantor a causa de fallades d'un punt de llum sigui menor al 5%. La garantia de fallada de qualsevol punt de llum haurà de ser superior als 5 anys. Al seu torn, les prestacions òptiques s'hauran de mantenir com a mínim al 80% durant els 10 anys de vida aproximada del mòdul.

Es valorarà la possibilitat que al sistema LED se li pugui adaptar regulació de flux lluminós.

Distribució de la intensitat lluminosa
Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la distribució de la intensitat lluminosa s'ajustarà als valors de la taula 3 (senyals de fes ample, tipus W, que permeten un bon reconeixement del senyal en zones urbanes) en el apartat 6.4 de la norma EN 12368:2006.

Les intensitats lluminoses no han d'excedir el nivell màxim de la classe que li sigui aplicable.

Hauran de garantir una senyalització lluminosa uniforme i tenir un alt contrast amb la llum solar.

Uniformitat de la luminància
Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la uniformitat de la luminància del disc així com la proporció de la luminància major i menor Lmín: Lmàx ha de ser ≥ 1:10, en ser tipus W.

Valor màxim de l'efecte fantasma
Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm en cada senyal de color, l'efecte fantasma màxim no superarà els valors mostrats en la classe 1 de la taula 6 de l'apartat 6.6 de la Norma EN 12368:2006.

Colors dels senyals lluminosos
La longitud d'ona de la llum dominant per a cada color haurà de ser de manera orientativa, superior a 618 nm per al vermell, entre 586 i 596 nm per a l'ambre i entre 490 i 512 nm per al verd, complint en qualsevol cas les característiques cromàtiques establertes per la norma EN 12368:2006 (apartat 6.7), on es defineixen les zones admeses per a cada color en el diagrama cromàtic de la CIE.

Requeriments mediambientals
Resistència mecànica
S'hauran d'assajar tres mostres sotmetent-les a tres impactes simples aplicats en els punts considerats com a més febles de qualsevol superfície externa. La mostra s'haurà de suportar com en ús normal sobre un suport rígid.

Els impactes es produeixen fent caure una bola d'acer de 50 mm de diàmetre i 0,51 Kg de pes, des d'una alçària d'1,3 m, de manera que l'energia d'impacte sigui de 6,5 Nm.

Cada una de les mostres s'haurà de refredar a una temperatura de -5 ºC±2 ºC i mantenir-se durant un període de 3 h.

Mentre estan a aquesta temperatura, se sotmetran a l'assaig d'impacte especificat anteriorment.

Conforme aquesta especificació la classe mecànica queda definida com a Classe IR3.

Vibracions
La integritat estructural haurà de ser adequada per suportar els assaigs de vibracions.

Per a això se seguiran les pautes generals descrites a la norma bàsica d'assaig UNE EN 60068-2-64 Test Fd, amb les següents especificacions:

- ASD nivells d'espectre:
  - 0,02 g2/Hz (10 Hz a 50 Hz)
  - 0,01 g2/Hz /50 Hz a 150 Hz)
  - 0,002 g2/Hz /150 Hz a 500 Hz)
- Acceleració RMS total 1,58 g
- Durada: 2 hores en cada un dels tres eixos.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Temperatura de funcionament (Rang de temperatura)
Les unitats òptiques s'hauran d'enquadrar dins de la classe A, la qual opera dins d'un rang de temperatura que cobreix els següents valors: 15 ºC a 60 ºC

Els següents assaigs hauran de ser realitzats i verificar la conformitat funcional en cada cas:

- Assaig de calor seca
  - Aquest assaig té la finalitat d'avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-2 amb les següents severitats:
  - No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
  - Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i una revisió funcional del mateix.
  - Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.
  - S'elevarà la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a 60ºC, i una vegada s'hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà a l'interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.
  - Durant el període d'exposició, s'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora així com durant el període de refredament.
  - Una vegada finalitzat, i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.
  - Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

- Assaig de fred
  - Aquest assaig pretén avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-1, amb les següents severitats:
  - No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
  - Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i una revisió funcional del mateix.
  - Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.
  - Es disminuirà la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a -15ºC, i una vegada s'hi hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà en el interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.
  - Durant el període d'exposició, se n'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora, així com durant el període de refredament.
  - Una vegada finalitzat i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.
  - Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.
- Assaig de calor humida cíclica
  - Aquest assaig avalua la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura i humitat. Per a això s'haurà de seguir allò indicat en la norma UNE EN 60068-2-30, amb les següents severitats:
  - No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
  - Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
  - Abans de condicionar l'equip a la temperatura i humitat de assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.
  - S'ajustarà la temperatura d'assaig a 40ºC i la humitat conforme a l'especificat a la referència normativa.
  - El cicle de prova queda establert en la norma de referència.
  - Durant el període d'exposició, s'haurà de realitzar una inspecció visual durant tota la prova i durant les primeres 3 hores d'ambdós cicles i durant el període de refredament del 2n cicle haurà de ser avaluat la seva correcta funcionalitat.
  - Una vegada finalitzat el cicle d'assaig, s'haurà de recuperar l'equip a condicions atmosfèriques normals durant almenys 2 hores.
  - Posteriorment, als 30 minuts després d'acabar la recuperació, haurà d'analitzar-se visualment i realitzar una prova funcional per veure la seva conformitat.
  - Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Incidència a la radiació solar

La finalitat d'aquest assaig és avaluar la funcionalitat de les òptiques i les variacions mecàniques i externes a qui poden veure's sotmeses com a resultat de l'exposició a radiació solar en les condicions experimentades en la superfície terrestre. Per a això s'haurà de seguir allò indicat a la norma UNE EN 60068-2-5, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual a l'equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Se seguirà el procediment B indicat en la norma de referència. L'equip durant l'assaig haurà d'estar encès i carregat completament.
- La temperatura de l'aire dins de la cambra d'assaig durant la irradiació serà de 40ºC.
- La velocitat màxima permesa de l'aire dins de la cambra/càmera d'assaig haurà de ser de 2 m/s.
- La durada de l'assaig serà d'1 cicle.
- Durant la càrrega i l'exposició l'equip haurà d'estar encès per a avaluar la seva correcta funcionalitat.
- Finalitzat l'assaig s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

Requeriments de compatibilitat electromagnètica

Les òptiques hauran de complir amb els requeriments indicats a la norma de compatibilitat electromagnètica UNE EN 50293, assegurant-se la immunitat del semàfor davant pertorbacions radiades o induïdes a la xarxa de alimentació.

Emissió

- Els amidaments es realitzaran en mode de funcionament de tal forma que s'estimi que pugui produir les majors emissions a la banda de freqüències que s'està exercitant d'acord amb les aplicacions normals.
- Els mesuraments es realitzaran als ports pertinents d'acord amb les taules adjuntes.
- La descripció dels assaigs, el seu mètode i la posada a punt dels mateixos, queden indicades a les taules adjuntes.
- Per a les emissions a baixa freqüència, els requeriments de les normes UNE EN 61000-3-2 i UNE EN 61000-3-3 s'aplicaran als equips contemplats al camp d'aplicació d'aquestes normes

Taula 1. Emissions – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Notes
Radio freqüència camp electromagnètic	MHz dB (µV/m)	30 – 230 30	UNE EN 55022+A2:03	Classe B Mesurat a 10 m
	MHz dB (µV/m)	230 – 1000 37		

Taula 2. Emissions – Port d'entrada de CA de xarxa

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Notes
Radio freqüència emissions conduïdes	MHz dB (µV)	0.15 – 0.5 66 a 56 (quasi pic) 56 a 46 (mig)	UNE EN 55022+A2:03	Classe B
	MHz dB (µV)	0.5 – 5 56 (quasi pic) 46 (mig)		
	MHz dB (µV)	5 – 30 60 (quasi pic) 50 (mig)		
Interferències discontínues			UNE EN 55014-1:00+A2:02	Apliquen els requeriments (límits) de la norma de referència

Immunitat

Els assaigs es realitzaran en el mode de funcionament més susceptible i la banda de freqüència que s'està assajant d'acord amb les aplicacions normals. La configuració de la mostra d'assaig s'haurà de variar per a assolir la màxima susceptibilitat.

Els assaigs es realitzaran als ports pertinents de l'equip d'acord amb les taules següents. Els assaigs es duran a terme només quan els ports existeixin.

La descripció dels assaigs, el generador dels assaigs, els mètodes de assaig i la posada a punt dels mateixos, queden indicats a les taules adjuntes.

Taula 3. Immunitat – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posada a punt	Notes	Criteri de funcionament
Radiofreqüència camp electromagnètic	MHz V/m (no modulat per a calibració)	80 – 1000 10 1 kHz 80 % AM	UNE EN 61000-4-3:02+A1:02	UNE EN 61000-4-3:02+A1:02		A
Descàrrega electrostàtica	kV	4 (contacte) 8 (aire)	UNE EN 61000-4-2	UNE EN 61000-4-2		B
Radiofreqüència camp electromagnètic pols modulat	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	900 ± 5 10 50 200	UNE EN 61000-4-3+A1	UNE EN 61000-4-3:02+A1		A
	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	1890 ± 1 10 50 2000	UNE EN 61000-4-3+A1	UNE EN 61000-4-3+A1		A
Freqüència de xarxa induïda	Hz A/m	50 60	UNE EN 61000-4-8	UNE EN 61000-4-8		B

Taula 4. Immunitat – Port per a entrades i sortides de potència en CA

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posada a punt	Notes	Criteri de funcionament
Radiofreqüència (mode comú)	MHz V/m (no modulat per a calibració)	0.15 - 80 10 1 kHz 80 % AM	UNE EN 61000-4-6	UNE EN 61000-4-6	Veure notes 1 i 2	A
Transitoris ràpids	kV(pico) Tr/Th ns Frec. Rep. kHz	1 5/50 5	UNE EN 61000-4-4		Veure nota 3	B
Baixades de tensió		Assaig d'acord amb HD 638 apt. 4.5	UNE EN 61000-4-11			
Talls de tensió		Assaig d'acord amb HD 638 apt. 4.5	UNE EN 61000-4-11			
Ones de xoc Conductor a terra Conductor a conductor	Tr/Th ns kV (tensió de càrrega) kV (tensió de càrrega)	1,2/50 (8/20) 2 1	UNE EN 61000-4-5			B
NOTA 1 – El nivell de l'assaig pot definir-se como la intensitat equivalent amb una càrrega de 150 Ω. NOTA 2 – A la banda de freqüències d'emissió ITU 47-68 MHz el nivell serà 3 V.						

Marcat, etiquetatge i informació del producte

Informació del producte

El fabricant o distribuïdor ha de proporcionar la següent informació:

a. Definició de l'eix de referència
b. Instruccions d'acoblament i muntatge del cap de semàfor i el suport en relació amb l'eix de referència
c. Detalls de qualsevol limitació d'emplaçament o ús
d. Instruccions de la font de llum que s'ha d'usar
e. Instruccions per al funcionament, manteniment i neteja del cap de semàfor
f. Dades de mesura per a cada cap de semàfor estàndard a fi de provar el compliment amb els requeriments d'aquesta especificació
g. Esquema de muntatge i connexió

L'idioma a utilitzar per al marcat, etiquetatge i la informació a l'usuari descrita anteriorment serà el català o el castellà.

Avaluació de la conformitat

Generalitats

Per obtenir un certificat de conformitat de producte amb aquesta especificació, la unitat òptica ha de passar una sèrie d'assaigs òptics, de construcció i d'ambient. A més el proveïdor ha de declarar que la unitat compleix les condicions de mesura, seguretat elèctrica, compatibilitat electromagnètica, pantalles de fons i símbols requerits en aquesta especificació. Els detalls dels requeriments per ser assajats i declarats es figuren al següent apartat.

Per al certificat de conformitat amb aquesta especificació el proveïdor ha de proporcionar tres òptiques de cada model d'aquest contracte per a la seva avaluació.

Durant els assaigs ambientals l'element a assajar ha de realitzar cicles amb un minut d'interval entre cada una de les unitats òptiques addicionals, excepte per als assaigs de calor on una unitat ha de romandre encesa durant tot l'assaig i per als assaigs de fred al qual totes les unitats han de ser apagades excepte l'última hora abans de la recuperació quan el senyal ha de realitzar cicles d'1 min.

Durant els assaigs d'impacte no es requereix que les unitats estiguin enceses.

Mòduls a assajar

Els mòduls a assajar seran unitats òptiques individuals.

El proveïdor ha de proporcionar plànols de cada una de les combinacions per a les que desitja subministrar equips.

Els mòduls per a assaigs han de ser complets amb qualsevol dels components o dispositius necessaris per reunir tots els requeriments de funcionament especificats.

L'òptica s'ha de sotmetre a tots els requeriments indicats a la present especificació. No es podrà dur a terme cap tipus de reparació, modificació, canvi o ajust durant qualsevol dels assaigs o durant diferents tipus de assaigs, excepte per als assaigs d'impacte en què les lents es poden canviar si el defecte permès en aquest assaig afecta la resolució òptica.

Abans de començar els assaigs òptics totes les parts pertinents s'han de netejar d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per tal de verificar aquesta especificació, la unitat òptica a assajar ha de passar tots i cada un dels assaigs requerits sobre la mateixa unitat o al contrari es considera fallit. Qualsevol unitat òptica que no superi els assaigs pot modificar-se per sotmetre's de nou als assaigs de manera completa. No es permet repetir l'assaig sobre només un punt d'error en particular.

Quan el proveïdor tingui elements alternatius intercanviables, es deu sotmetre cada combinació d'elements substituïbles als assaigs pertinents. En aquest cas, el procés d'assaig ha de reflectir aquestes combinacions en informes diferents.

Obligacions del proveïdor

El proveïdor ha de subministrar l'òptica completa amb qualsevol sistema de control necessari per demostrar les funcions requerides per als procediments d'assaig descrits en aquesta especificació. El sistema de control ha de ser complet amb les instruccions de com i quan és convenient utilitzar-los durant

els assaigs. Ha d'existir una interfície clarament definida entre la unitat d'assaig i el sistema de control. El sistema de control s'ha de sol·licitar només per demostrar que el mòdul compleix els requeriments d'aquesta especificació i no ha d'influir en el funcionament del mòdul.

Components
Si un proveïdor desitja realitzar canvis en una unitat òptica, ho podrà fer només quan demostri que no altera el funcionament ja certificat. Es deurà mantenir la documentació dels detalls específics del canvi, de la certificació i de la documentació existent. Quan es realitzin canvis que afectin al funcionament del mòdul s'ha de sol·licitar una nova certificació com si fos un nou producte.

Requeriments i mètodes d'assaig per a l'assaig inicial de tipus
S'ha de realitzar un assaig inicial de tipus per mostrar conformitat amb aquesta especificació mitjançant un informe tècnic emès per un laboratori autoritzat.

El producte usat per a aquest assaig ha d'estar acompanyat de la documentació tècnica i s'ha de preparar de conformitat amb els mètodes normals de producció del fabricant, sent representatiu de la producció normal.

Tots els mòduls subjectes a l'assaig inicial de tipus s'han de sotmetre als següents assajos**, i** que es corresponen a amb la taula 15 de la norma UNE EN 12638:

Característiques	Apartat aplicable de la norma UNE EN 12368:2006	Exigència
Mida	6.2	Declaració del fabricant del diàmetre nominal ±10%
Intensitat lluminosa	6.3	Nivell de resolució 2, classe 1
Distribució de la intensitat lluminosa	6.4	Tipus W
Uniformitat de la luminància	6.5	< 1:10
Màxim efecte fantasma	6.6	Classe 1
Color	6.7	Vermell, groc, verd
Requeriments ambientals	5.1	Classe A
Resistència a l'impacte	Taula 9	Classe IR3
Vibració aleatòria	Taula 10	
Penetració aigua pols	4.2 i Taula 11	IP 55 unitat òptica IP 65 conjunt unitat òptica + cap de semàfor
Emissió electromagnètica	5.2	UNE EN 50293
Immunitat electromagnètica	5.2	UNE EN 50293

Requeriments per al control de la producció en fàbrica
Generalitats
El fabricant ha d'establir, documentar i mantenir un sistema de control de la producció en fàbrica (CPF) per assegurar que el producte és subministrat conforme a les característiques de funcionament declarades. El sistema de CPF consistirà en procediments escrits (manuals de treball), inspeccions i assaigs regulars i/o avaluacions i l'ús dels resultats per controlar les matèries primeres i d'altres materials o components utilitzats, l'equip, el procés de producció i el producte final.

Un sistema de CPF conforme amb els requeriments de la Norma UNE EN ISO 9001:00 i realitzat de forma específica per als requeriments d'aquesta Norma europea es considerarà que satisfà els requeriments anteriors.

Els resultats de les inspeccions, assaigs o avaluacions han de ser registrats, així com qualsevol acció presa. L'acció a prendre quan els criteris o valors de control no es compleixen, han de registrar-se i conservar-se durant el període especificat en els procediments del CPF del fabricant.

Requeriments del sistema
Generalitats
La conformitat del mòdul d'assaig dels dispositius del cap del senyal amb els requeriments d'aquesta especificació i amb els valors establerts (incloent les classes) es demostrarà per:

- Assaig inicial de tipus
- CPF pel fabricant, incloent l'avaluació del producte.

Tots els elements, requeriments i provisions adoptats pel fabricant han de documentar-se d'una manera sistemàtica en forma de procediments i manuals escrits. Aquesta documentació del sistema de control de producció ha d'assegurar la qualitat i permetre aconseguir les característiques del producte requerit i el funcionament efectiu del sistema del control de producció a verificar.

El fabricant ha de mantenir un sistema de CPF permanent. Això ha d'incloure mostres d'assaig conformes amb els mètodes d'assaig prescrits i segons la taula A d'aquesta especificació.

El fabricant ha de ser responsable de l'organització i implementació efectiva del sistema de CPF. Les tasques i responsabilitats en l'organització del control de producció s'han de documentar i aquesta documentació s'ha de mantenir actualitzada i revisada per a la seva efectivitat almenys un cop l'any i realitzar el registre documental.

El fabricant pot delegar en una persona que tingui la necessària autoritat per a:

- Supervisar procediments per demostrar la conformitat del producte en les etapes apropiades.
- Identificar i registrar qualsevol exemple de no conformitat
- Supervisar procediments per corregir exemples de no conformitat.

El fabricant ha de preparar i mantenir actualitzats els documents que defineixen el sistema de CPF. La documentació del fabricant i els procediments han de ser apropiats per al producte i per al procés de fabricació. Tots els sistemes de CPF han d'aconseguir i mantenir un adequat nivell de confiança que el producte és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Sistema de Control de Producció en Fàbrica (CPF)
El sistema de CPF ha d'incloure almenys els procediments necessaris per a:

- L'especificació i verificació de matèries primeres i components rellevants
- Els controls i assaigs a dur a terme durant la fabricació
- Les verificacions i assaigs realitzats en productes acabats segons el règim d'assaig especificat més a baix
- El control de les instal·lacions necessàries, equips i personal entrenat per dur a terme els assaigs de les matèries primeres i components si és necessari, els assaigs durant la producció i els assaigs de control de qualitat finals com s'especifica a baix
- El manteniment i el calibratge de l'equip de fabricació i assaig adequat per personal qualificat.

Els mètodes d'assaig a aplicar i les toleràncies per als resultats de tots els assaigs usats s'han de documentar en el sistema de CPF.

La freqüència d'assaigs ha d'estar d'acord amb el pla d'assaig del fabricant o com s'especifica a la taula A i ha de dur-se a terme segons els mètodes d'assaig dels procediments escrits del fabricant. Aquests mètodes han de ser mètodes directes. En el cas de certes característiques, es poden utilitzar mètodes d'assaig indirectes si el fabricant assegura que l'altra característica que és més fàcil de mesurar serà permet comprovar aquesta especificació. El fabricant establirà procediments per assegurar que les toleràncies de producció permeten als rendiments del cap del senyal ser tal com els valors declarats, derivats de l'assaig del tipus inicial.

Les característiques i els mitjans de verificació, es donen a la Taula A.

Taula A. Freqüència mínima per a l'assaig de productes i l'avaluació com a part del CPF

Propietat	Apartat d'aquesta especificació, indicant el mètode d'assaig rellevant (si aplica)	Freqüència mínima de assaigs	Número mínim de mostres

Coordenades de cromaticitat	Color	Per lot	5%, mínim 1
Rendiment òptic (Intensitat lluminosa)	Intensitat lluminosa	Per lot	5%, mínim 1

El fabricant ha de registrar els resultats dels assaigs especificats a dalt. Aquests registres han d'incloure almenys la següent informació:

- Identificació del cap del senyal assajat
- Data de mostreig i assaig si aplica (la informació ha de reflectir la diferència de temps entre fabricació i assaig)
- Mètodes d'assaig duts a terme
- Resultats d'assaig
- Nombre(s) de la(s) persona(s) que realitza(n) assaig(s)

Registres

- Els registres han d'incloure tot el necessari per demostrar el control de les matèries primeres i components, el procés de producció i el producte acabat.
- Els registres de l'assaig inicial de tipus i el mòdul d'assaig s'han de mantenir durant almenys deu anys.
- La descripció del producte, la data de fabricació, el mètode d'assaig adoptat, el resultat de l'assaig i els criteris d'acceptació s'han de registrar amb la(s) firma(s) de la(s) persona(s) responsable(s) del control i que realitzen la verificació.
- En cas de no conformitat i/o reclamació: les accions correctores preses per a rectificar la situació, s'han de registrar.
- El fabricant, ha de mantenir registres complets dels productes individuals (o lots), incloent els detalls i les característiques de fabricació relacionats i mantenir un registre d'aquells productes que van ser venuts primer. Aquests registres es mantindran almenys durant deu anys.

Tractament de productes no conformes

- Si el control o els resultats dels assaigs mostren que el producte no compleix els requeriments, les accions correctores necessàries s'han de prendre immediatament. Els productes (o lots) no conformes han d'emmagatzemar-se en espera i identificar-se adequadament.
- Una vegada que s'ha corregit la no conformitat el producte ha de tornar-se a assajar. Si no és possible corregir l'error el producte s'ha de rebutjar llevat que el client ho accepti reparat o sense corregir. L'acceptació del client deu verificar-se per escrit.
- Per a qualsevol producte lliurat abans que estiguin disponibles els resultats de assaigs s'ha de mantenir un procediment i un registre per a notificació als clients. S'ha de facilitar un procediment de recuperació per a qualsevol producte que es trobi que no és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Traçabilitat

- El fabricant establirà i mantindrà procediments documentats per a la identificació del producte o component mitjançant mitjans adequats durant totes les etapes de la producció. El fabricant establirà procediments documentats per a una identificació única dels productes individuals o lots. Aquesta identificació s'ha de registrar.

Personal

- La responsabilitat, autoritat i relació entre el personal que gestiona, desenvolupa o verifica la feina que afecta a la conformitat del producte s'ha de definir. Això afecta en particular al personal que necessita iniciar accions per prevenir no conformitats del producte, accions en cas de no conformitats i identificar i registrar problemes de conformitat del producte. El personal que realitza la feina que afecta la conformitat del producte ha de ser competent amb una educació, formació, habilitats i experiència adequades els registres de les quals han de ser mantinguts.

Equip

- Tot l'equip d'assaig, mesura i pes necessari per aconseguir l'evidència de la conformitat ha de calibrar-se, verificar-se i ser inspeccionat regularment d'acord amb els procediments documentats, freqüències i criteris. El control de la revisió i els dispositius de mitja han de complir amb l'apartat adient de la Norma EN ISO 9001.
- Tot l'equip usat en el procés de fabricació s'ha d'inspeccionar regularment i mantenir-se per assegurar el seu ús, desgast o fallada no provoca inconsistència en el procés de fabricació.
- Les inspeccions i el manteniment es duran a terme i registraran d'acord amb els procediments escrits del fabricant i els registres es conservaran durant el període definit en els procediments de CPF del fabricant.

Requeriments comuns

Generalitats

- El fabricant tindrà i usarà les instal·lacions, l'equip i el personal qualificat que li permeti realitzar les verificacions i assaigs necessaris.

Procés de disseny

- El sistema de CPF ha de documentar les etapes en el disseny de productes, identificar el procediment de verificació i aquelles responsables de totes les etapes del disseny.
- Durant el procés de disseny en si mateix, s'ha de conservar un registre de totes les verificacions, els seus resultats i qualsevol acció correctiva presa. Aquest registre ha de ser prou detallat i precís per demostrar que totes les etapes de la fase de disseny i totes les verificacions s'han dut a terme satisfactòriament.
- El fabricant ha de mantenir un arxiu de disseny per a cada tipus/mida de senyal que fabriqui.
- L'arxiu de disseny ha de contenir detalls complets de com els requeriments de funcionament aconseguits en el mòdul d'assaig corresponent es transfereix al producte acabat.

Matèries primeres i components

- El fabricant ha d'establir i mantenir procediments actualitzats documentats i instruccions per al control de la qualitat i l'assaig de tots els materials i components, en particular aquelles característiques que tinguin una influència directa en les propietats del producte acabat.

Controls i assaigs durant la fabricació

- El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que els valors requerits de totes les característiques s'aconsegueixen sempre.
- El fabricant ha de calibrar i mantenir l'equip de fabricació, control, mesura o assaig en tals condicions que asseguri que els processos de producció donen lloc a productes conformes amb l'assaig inicial de tipus, tant si li pertanyen com si no. L'equip s'ha d'usar en conformitat amb l'especificació o el sistema de referència d'assaig al qual es refereix l'especificació.

Assaigs als productes acabats

- En aquesta especificació es donen les característiques per als mètodes d'assaig de cada producte. El fabricant pot elegir un mètode equivalent que sigui adequat a seu sistema de producció.

Manipulació i emmagatzemament

- Mentre que el producte és a les instal·lacions del fabricant, el fabricant ha d'assegurar que l'embalatge prevé els danys durant la seva manipulació i emmagatzemament i que el producte continua sent conforme amb l'especificació tècnica aplicable.

Assaig de producte i avaluació

- El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que es mantenen els valors establerts de totes les característiques.
- L'assaig final de control, en funció de cada lot, ha d'incloure almenys una inspecció visual i un assaig funcional d'un producte acabat.

10.5.8. Suports i seients

Els semàfors hauran de subjectar-se a les columnes i bàculs mitjançant sistemes de subjecció que variaran segons les característiques de senyalització i sistemes de muntatge escollits.

Els accessoris més freqüents a qualsevol sistema de muntatge són els suports i els seients, amb les característiques següents:

Els materials utilitzats en la construcció de suports i seients podran ser de fosa d'alumini, xapa d'acer galvanitzat per immersió en bany calent una vegada fabricat o policarbonat reforçat.

Els suports i seients disposaran de la cavitat interior necessària per al conductor elèctric que subministra l'energia al semàfor.

- Seients: Les dimensions dels seients estaran en funció del semàfor que hagi de subjectar. S'hauran d'ajustar perfectament al semàfor per un costat i a la columna o bàcul per l'altre, garantint un contacte ferm.
- Suports senzills: S'utilitzaran per a la subjecció d'un semàfor a una columna o bàcul. Podran tenir unes mides màximes de sortint per a cada tipus de semàfor de manera que aquest no es separi més de 80 mm de l'element al que està subjecte.
- Suports dobles: Permetran la subjecció de dos semàfors en un sol punt de l'element de subjecció. Les dimensions màximes admeses seran aquelles que mantinguin els semàfors instal·lats a una separació compresa entre 80 i 120 mm.

Els suports i seients hauran de subjectar-se a les columnes o bàculs mitjançant cargols o rodells adequats. Aquesta doble possibilitat haurà de ser prevista en el disseny d'aquests elements, presentant els orificis per cargols a la vegada que el encastaments per l'allotjament del rodell.

10.5.9. Polsadors per a vianants

Els polsadors per a vianants estaran encastats en la columna o bàcul sobresortint només la part accessible per establir la demanda.

Seran sòlids i dissenyats per a una còmoda localització i utilització.

El seu accionament podrà ser mecànic mitjançant microruptor o a través d'un dispositiu tàctil. En el cas d'utilitzar el microruptor, aquest serà de recorregut curt, accionament suau i de mecànica robusta.

El seu accionament per part del vianant establirà la demanda de pas en el regulador apagant l'indicador situat sobre el semàfor de vianants que fins aquest moment haurà romàs en intermitent.

Aniran pintats damunt del galvanitzat amb el color indicat al projecte.

Les caixes projectades de polsadors pels vianants per demanda de pas, estaran il·luminades per facilitar la localització en hores nocturnes, amb làmpada tipus neon o LEDs de molt llarga durada.

10.5.10. Pantalles de contrast

Les pantalles de contrast seran utilitzades per ressaltar una senyalització concreta no com criteri general de mobiliari, per tant s'utilitzaran únicament en aquells casos en els que sigui necessari millorar el contrast entre l'òptica del semàfor i la vista posterior al mateix.

Les pantalles seran de material plàstic reforçat amb fibra de vidre de color negre mat, ribetejades amb una franja blanca.

Estaran adaptades fermament al cos del semàfor a fi de garantir que pot suportar vents de fins 150Km/h.

La unió amb el cos del semàfors serà segellada a fi de no permetre el pas de la llum a l'acoblat, sense impedir el lliure accés als elements òptics i elèctrics del semàfor.

Les dimensions de les pantalles seran:

- 1.069 mm d'alçària per 500 mm d'amplària per a semàfors de 200
- 1.480 mm d'alçària i 680 mm d'amplària per a semàfors de 300

10.5.11. Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents

L'equip ha de ser un disseny electrònic que permeti sonoritzar els passos de vianants de les cruïlles de semàfors, per això cal que el sistema s'activi mitjançant un petit comandament a distancia omnidireccional, tipus clauer, evitant així les actuacions sonores innecessàries quan no hi ha requeriment d'usuari. Per aquest motiu es considera que l'agressió mediambiental és mínima.

El sistema emet diferents tipus de sons, segons les condicions següents :

- Senyal acústica d'orientació : senyal de curta durada (8 tons emesos en dues salves), que s'emet cada cop que el usuari acciona el comandament, això li permet a aquest localitzar la situació exacta del pal que emet el so.
- Senyal acústica de pas : el sistema un cop rebuda la activació des del comandament a distancia, emet de forma automàtica, a partir del següent cicle de pas (semàfor de vianants en verd) un to característic intermitent, que informa al usuari de la possibilitat d'efectuar l'encreuament.
- Senyal acústica de fi de pas : quan la cruïlla emet, mitjançant la intermitència de la llum verda, la senyal de fi de pas, el sistema emet un to característic ben diferenciat del to de pas, que avisa a l'usuari de la nova situació.

Un cop finalitzat el cicle de pas, el sistema retorna a la situació original de repòs, no emetent cap tipus de senyal acústica fins que torni a ser activat per un comandament a distància.

Com a característiques particulars :

- L'equip inclou un dispositiu de regulació automàtica de volum, que permet emetre les senyals acústiques en funció del soroll ambiental exterior, assegurant per un cantó que la senyal acústica és percebuda per l'usuari, i evitant al mateix temps volums excessivament alts, molestos per al veïnat, sobretot en horaris nocturns. Aquesta característica, junt amb l'activació selectiva per comandament a distància, fan que el sistema aporti poca contaminació acústica als entorns on s'instal·la.
- Tant el senyal acústic de pas com el de fi de pas és emès des del pal d'un cantó i de l'altra forma simultània, el que permet a l'usuari localitzar de forma exacta la trajectòria de la cruïlla (origen i destí), ja que en alguns casos no és perpendicular a la vorera dificultant per tant el creuament dels invidents.
- L'equip disposa d'una sortida de relé lliure de potencial, per activar un polsador de petició de pas en aquelles cruïlles que funcionen actuades.

El funcionament bàsic és el següent:

- L'usuari amb el comandament a distancia activa el semàfor. En aquest moment el pal proper a l'usuari emet un senyal acústic d'orientació, que permet al usuari localitzar la posició del pal, a partir del qual començarà a creuar. L'usuari pot repetir aquesta operació tantes vegades com calgui.
- Quan la cruïlla passa a la posició de verd, els pals tant d'origen com de destí, emeten un senyal acústic característic, que l'usuari identifica com la possibilitat de pas. Aquest senyal acústic, canvia de forma automàtica, al canviar la cruïlla a la situació de fi de pas (verd intermitent). La tonalitat del senyal dit és programable.
- Opcionalment el sistema pot activar de forma automàtica, al rebre el senyal del comandament a distància, un polsador de petició de pas, quan el pal tingui l'opció.
- El comandament a distancia ha de ser un petit dispositiu, tipus clauer, que permeti a l'usuari activar la cruïlla que desitgi creuar. El clauer emet un senyal reconegut pel pal del semàfor, cada cop que es polsa. La possibilitat d'interferència amb altres codis és pràcticament nul·la, degut a l'elevat número de diferents codis possibles.

El seu disseny ha d'estar especialment pensat per adaptar-lo a les necessitats de l'usuari final.

El sistema es basa en dos mòduls acústics col·locats en cada pal dels que formen la cruïlla.

Aquests mòduls estaran integrats dins del mòdul semafòric del vermell dels vianants.

El connexionat necessari pel seu funcionament és realitza connectant tres borns, sempre disponibles en el mòdul de vianants:

- Senyal de 24 V cc del verd.
- Senyal de 24 V cc del vermell.
- Senyal de 0 V cc.

Aquests senyals estaran connectats als mòduls acústics amb proteccions elèctriques per evitar que pertorbacions puguin fer malbé la electrònica.

L'equip actuarà de forma totalment passiva en front d'aquestes connexions, no pertorbant-les ni modificant-les en cap instant. Aquesta connexió permet a l'equip tant rebre l'alimentació necessària pel seu funcionament com per conèixer l'estat de la cruïlla en tot moment.

Cada sistema acústic estarà composat per:

- Mòdul principal de control.
- Mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència.

El mòdul principal, encarregat de l'operativa general del sistema, inclou:

- Mòdul d'alimentació, alimentat de les pròpies senyals de llum del pal, incloent una bateria per als instants en els que no existeix senyal lluminosa (verd intermitent).
- Mòdul de captació de so, inclou micròfon i amplificador, per a realitzar la valoració del soroll ambiental.
- Mòdul de so, que inclou un amplificador d'àudio i altaveu de mylar per intempèrie, encarregat d'emetre les senyals acústiques.
- Mòdul de control, basat en un microprocessador, encarregat de controlar i gestionar tots els senyals del sistema. Aquest mòdul incorpora un circuit de seguretat "watchdog", que reinicialitza automàticament el sistema en el cas de la detecció d'una errada en la execució del software del microprocessador.
- Mòdul de control d'alimentació, que habilita el funcionament general del sistema sempre que l'alimentació del sistema sigui la correcta, evitant així el seu funcionament en marges no permesos, constituint amb d'anterior punt un segon sistema de seguretat.

El mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència, encarregat de les comunicacions amb els elements externs al pal inclou:

- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal del comandament a distància.
- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal emès pel pal oposat.
- Un emissor de radiofreqüència, encarregat d'emetre el senyal de comunicació al pal oposat, al rebre la petició d'activació, amb la finalitat de que siguin ambdós pals els que emetin senyal acústic de pas al passar la cruïlla a verd.

El comandament a distancia tindrà dos canals d'emissió.

Es basa en un emissor de radiofreqüència amb dos codis d'emissió preestablerts d'origen.

Opera mitjançant una petita bateria de 12V, àmpliament utilitzada en aquest tipus de aplicacions.

Característiques tècniques:

- Mòdul acústic:
  - Tensió d'alimentació 24 Vcc
  - Consum màxim en repòs inferior a 6,6 W
  - Consum màxim activat inferior a 11 W
  - Ajust de sensibilitat de micròfon
  - Ajust d'emissió de tons
- Comandament a distància:
  - Tensió d'alimentació 12 Vcc
  - Consum en actiu inferior a 30 mA
  - Pes (amb bateria) 35 grs. aprox.
  - Dimensions 65 x 37 x 15 mm. aprox.

10.5.12. Regulador

Complimentarà les normes de Compatibilitat Electromagnètica UNE-EN 50293, les de marcat CE i les de proteccions contra descarregues elèctriques, normes DIN VDE 0675 amb classificació C, norma IEC 61643-1 amb classificació classe II.

Aquest regulador local està dividit en les següents parts i/o subequips:

- Mòdul d'alimentació
- Equip de control de semàfors
- Equip de comunicacions

Mòdul d'alimentació

Aquest mòdul contempla:

- Protecció per descàrregues elèctriques a la línia d'alimentació, xarxa elèctrica
- Proteccions elèctriques de magnetotèrmic i diferencial amb rearmament automàtic.
- Font d'alimentació sortida 24vdc, amb suport de bateries d'una capacitat de 48ah, en el cas de ser semàfors tipus LED. El tipus semàfor d'incandescència va directa a la xarxa, màxim 240 Va. C.

La primera serveix per absorbir les sobretensions que arribin per les línies abans no destrueixi els equips electrònics. Aquestes sobretensions poden ser produïdes per maniobres de Companyia o per agents atmosfèrics.

La segona serveix per a que davant d'una caiguda de proteccions (sigui per l'actuació de les proteccions anteriors, dels descarregadors, o sigui per una pèrdua de l'aïllament dels conductors elèctrics) no sigui necessari fer el rearmament manual.

La tercera permet una alimentació estable i amb continuïtat a l'equip, si els semàfors són tipus LEDs

Els descarregadors per la xarxa elèctrica d'alimentació seran de tipus de corba 8/20, es considera la més adient per els equips on el llamp no cau sobre l'equip. Aquests descarregadors aporten un contacte lliure de potencial que permet conèixer el seu estat a distància, ja que pot succeir que el descarregador quedi deteriorat si la corba real ha excedit la seva previsió energètica.

Per mantenir l'eficàcia dels elements anteriors cal disposar d'una presa de terra correcta, això implica tenir un valor inferior als 18 ohms.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per a equips alimentats amb F+N és amb tipus D1 i D2, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per equips alimentats amb F+F és amb tipus D3, muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

El rearmament automàtic integrat i muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació.

La font d'alimentació és de disseny d'alt rendiment energètic i esta suportada amb bateries, sense manteniment, per mantenir la càrrega de 1000 W durant una hora.

Tots aquests equip i material es muntaran dins de la caixa d'exterior de polièster o metàl·lica del regulador, de mides mínimes aproximades, 1000x500x300, muntada sobre basament d'obra civil.

Característiques tècniques dels elements:

- Descarregador tipus D1 (V 20-C/1) :
  - Tensió màxima de funcionament UC ac : 280 V 50Hz
  - Classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
  - Classificació s/norma IEC 61643-1: classe II
  - Màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 40 ka

  - Nivell de protecció per 1ka (8/20) Up : < 900V
  - Nivell de protecció per 5ka (8/20) Up : < 1,1 kv
  - Nivell de protecció per 40ka (8/20) Up : < 1,4 kv
  - Temps de reacció màxim : 25 ns
  - Protecció : IP20
  - Rang de temperatura de funcionament: -40 ºc a +80 ºc
  - Muntatge amb sòcol
  - Contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Descarregador tipus D2 (NPE):
  - Tensió màxima de funcionament UC ac : 255 V 50Hz
  - Resistència mínima d'aïllament a 100V: 10 ohms
  - Valor cresta corrent raig (10/350): 25ka
  - Càrrega : 12,5 As
  - Energia especifica: 160 kJ/
  - Màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 50 ka
  - Nivell de protecció Up : < 1,2 kv
  - Temps de reacció màxim : 100 ns
  - Capacitat d'extinció de corrents repetitives : 100 Aeff
  - Rang de temperatura de funcionament: -40 ºc a +80 ºc
  - Muntatge amb sòcol
  - Contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Descarregador tipus D3 (V 20-C-0-150) :
  - Tensió màxima de funcionament UC ac : 150 V 50Hz
  - Classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
  - Classificació s/norma IEC 61643-1 classe II
  - Màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 40 ka
  - Nivell de protecció per 1ka (8/20) Up : < 900V
  - Nivell de protecció per 5ka (8/20) Up : < 1,1 kv
  - Nivell de protecció per 40ka (8/20) Up : < 1,4 kv
  - Temps de reacció màxim : 25 ns
  - Protecció : ip20
  - Rang de temperatura de funcionament: -40 ºc a +80 ºc
  - Muntatge amb sòcol
  - Contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Automàtic + diferencial MD (WRT-6-25-0,03+MT): protecció magnetotèrmica de 6A (10A o 16A si cal) i diferencial de 30 mA
  - Reconnexió automàtica de magnetotèrmic i diferencial
  - Transformador diferencial incorporat
  - Sensibilitat fixa de 30 ma
  - Corba d'obertura tipus c
  - Temporització de dispar fixa de 20 ms
  - Numero de reconnexions per magnetotèrmic : 2
  - Numero de reconnexions per diferencial : 10
  - Temps entre reconnexions: 1 min.
  - Temps posada a zero comptador reconnexions: 60 min
  - Visualització instantània de fuites en display de tres dígits
  - Senyalització amb contacte lliure de potencial de l'enclavament de magnetotèrmic i diferencial.
  - Indicador de reconnexions en display
  - Reset i test mitjançant polsador
  - Fixació a carril din
  - Compliment de la norma UNE 61008-1

Equip de control de semàfors
El regulador tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

L'equip estarà alimentat a 24V dc amb el mòdul descrit en l'apartat anterior.

Complimentarà les següents característiques :
- Temperatura de funcionament 0 ÷ 50 ºc
- Conformitat de normes : c.e.m. UNE-EN 6100-6-4 i c.e.m. UNE-EN 6100-6-2 marcat ce
- Conformitat de seguretat: UNE-EN 60950 i UNE-EN 61204

Totes les dades de programació estaran suportades en memòries gravables des del centre de control i/o terminal local (no intel·ligent o amb ordinador PC portàtil amb software autocarregable des del regulador a la connexió del PC).

Existirà la lògica de funcionament en el tractament de detectors, comandes descrites a continuació.

Existirà l'ordre d'actualització de les dades entrades, es a dir, les dades que són introduïdes des del teclat local o ordinador rebran una ordre per passar a ser actives, a fi d'habilitar al carrer simultàniament totes les modificacions introduïdes, comandes descrites a continuació.

Totes les alarmes funcionaran per flanc, es a dir, quan es detecta una alarma puja el bit d'alarma que es manté fins que la alarma desapareix, en el cas d'alarmes que el propi regulador pot eliminar. En el cas d'avisos a centre l'operativa serà similar si bé qui anul·larà la alarma, flanc de baixada, serà el Centre de Control.

Les entrades digitals s'activaran aplicant +24Vdc

Les sortides de potència als mòduls de semàfors, en el cas de LEDs es realitzaran amb zero volts, sent comú 24Vdc i fent la commutació del zero.

Tindran control de lluminositat de mòduls de semàfors, tant si són incandescència con de LEDs, amb el retall de les ones de tensió aplicades.

Mòdul d'entrades digitals
L'equip tindrà assignades les següents entrades digitals, a nivell de lectura de 1 msg., amb contactes lliures de potencial:
- Entrada, amb contacte tancat del magnetotèrmic entrat (tancat)
- Entrada d'alarma de font, contacte obert dona alarma de font
- Entrada d'estat de bateries, contacte obert dona alarma de bateries
- 3 entrades de reserva

Altres entrades digitals són les dedicades a setze detectors, entrades aïllades amb contactes lliures de potencial.

Mòdul de sortides a semàfors
El màxim nombre de grups semafòrics serà de trenta dos.

La potència de cada una de les sortides tindrà com a mínim 100 W per LEDs o 1000 W per incandescència.

Tindrà control de potència sobre els LEDs o làmpades, retallant i moderant la lluminositat, amb paràmetres de software.

La freqüència de l'ona de 24Vdc no serà superior a 1KHz, ambdós casos complimentant sempre les reglamentacions relatives a interferències electromagnètiques.

Cada grup tindrà identificat el color que li correspon per a cada una de les etapes definides, fins a un màxim de 32 etapes.

Les eleccions de les sortides dels colors seguiran un codi predeterminat, entenent que el vermell vol dir activar la sortida del semàfor vermell, a l'igual per l'ambre i el verd. Òbviament si a camp el semàfor té altre color lluirà amb un altre color:

Exemple:
- D : apagat o desconnectat
- V : verd fix
- R : vermell fix
- A : ambre fix
- P : verd intermitència ràpida
- J : verd fix i ambre intermitència lenta
- I : verd intermitent ràpid i ambre intermitència lenta
- G : vermell fix i ambre intermitència lenta
- F : ambre intermitència lenta
- C : verd intermitència lenta
- N : verd i ambre fix
- S : vermell i ambre fix
- B : vermell intermitència lenta
- H : vermell intermitència ràpida
- E : verd i ambre intermitència ràpida
- K : verd i ambre intermitència lenta alternades
- Z: vermell i ambre intermitència lenta alternades

Les sortides alimentaran semàfors de LEDs a 24 V dc. o incandescència a màxim 240Vac

Cada sortida llegirà el corrent que hi circula, detectant variacions de 2 watts, (uns 0,1 A.) en el cas de LEDs i de 20wats en cas incandescència.

Les sortides permetran un calibratge, ordre donada per teclat local, per enregistrar els consums típics de la cruïlla. Aquests consums seran anotats amb la cruïlla en colors durant el primer cicle de funcionament i seran inscrits en una taula que podrà ser, si així ho considera l'operador, modificada des del teclat local.

Comparant les lectures de la taula amb les lectures cada cop que una sortida s'activa (retard a inici de la lectura de 200 msg.). Les anomalies induiran a l'enregistrament d'una alarma per falta de consum i una altre per excés de consum. Únicament en el cas de vianants, l'excés de corrent serà previsible, a fi de suportar les variacions del equip de so per els invidents, el que permetrà saber si són activats.

Les sortides seran curt-circuitables.

Algorismes interns

Tractament d'entrades digitals:
- Les entrades fixades es tractaran com alarmes de sistema.
- Les entrades dels setze detectors s'emmagatzemaran en registres de quinze minuts (quarts horaris) amb intensitat i temps d'ocupació. Es guardaran quatre registres per detector (una hora) cíclics, entenent com intensitat el flancs de detecció obtinguts en el període i com temps d'ocupació el temps que s'ha mantingut el senyal de detecció activa durant el període, en tant per cent, fent la correcció adient per l'equivalent d'una espira de 2 metres de llarg.

Tractament de sortides a semàfors:
- Les sortides tindran l'assignació descrita anteriorment, tant en etapes com en colors.
- La funció de calibrat es farà amb la cruïlla amb funcionament, per tant la durada del calibrat serà un cicle.
- Les sortides seran filtrades per una taula d'incompatibilitats, aquesta taula és imprescindible que estigui plena per a tots els grups, en cas contrari la cruïlla no entrarà en colors.

Sincronització:
- Els reguladors, quan no estan centralitzats, han de disposar d'una entrada física, a nivell de borns, de sincronisme, i una sortida.
- Aquesta entrada, lliure de potencial, marca l'inici de l'etapa A.
- El regulador farà els càlculs adients per, utilitzant els temps mínims i màxims de fase, sincronitzar amb el senyal. La distorsió serà la mínima, es a dir allargarà o escurçarà el cicle a fi de obtenir la mínima distorsió.
- Quan està centralitzat utilitzarà l'hora per sincronitzar.

Canvi de pla de trànsit:
- Els reguladors disposaran de vuit plans per executar a nivell local, seleccionables per entrades físiques o per protocol de comunicacions, segons l'estat triat al projecte específic, i d'un extern que serà enregistrat des del ordinador central.
- Els canvis de pla, entre qualsevol dels nou, els executarà al finalitzar el cicle.

Canvi d'estructura:
- El regulador disposarà de fins a quatre transicions diferents, amb quatre etapes (màxim) cadascuna de les transicions.
- Disposarà de quatre taules indicatives dels plans d'inici de transició i dels plans finals de transició, així quedarà definit quina taula cal gastar per passar del pla X al pla Y.

El regulador esbrinarà, al finalitzar l'última fase variable d'un cicle, si el nou pla implica canvi d'estructura. Si cal canviar l'estructura farà la recerca en les taules anteriors per seguir les etapes definides. En cas de no estar definida la transició farà una etapa genèrica de sis segons de tot vermell.

Taula horària:
- Els reguladors disposaran d'una taula horària de 64 posicions on s'explicitarà els canvis de plans i/o estructures, així com l'hora de referència que ha de gastar per calcular el inici del cicle a fer.
- En aquesta taula s'introduiran tots els canvis del regulador, siguin de pla, funcionament, actuacions a sortides directes, etc.
- Les 64 posicions corresponen al nombre màxim de canvis al llarg de la setmana.
- Els canvis es marcaran amb dia, hora i minut.
- Tot canvi de pla implicarà calcular el punt d'inici de cicle que correspon, utilitzant la primera referència anterior que estigui programada, a aquest canvi de pla.
- Hi ha el canvi de pla denominat 'immediat' que el fa complimentant ambres i vermells i donant els mínims de verd a les fases. Aquesta acció s'inicia a la recepció de l'ordre.

Pla extern:
- El pla extern complimenta tots els requeriments de qualsevol dels altres vuit plans.
- Aquest pla és escrit des del ordinador central.
- Es conegut com 'PX' (per exemple), s'activa quan es demana la seva entrada, fent el canvi de pla del mode dit anteriorment, i es desactiva pel fet de fer una desactivació o per haver passat més de quinze minuts sense refresc de pla 'PX', tornant a la taula horària i fent un canvi a pla a un dels vuit que pertoqui

Funcionament actuat:
- Per aquest funcionament es consideren 16 detectors físics i 32 detectors lògics.
- Com a detector físic es podran assignar opcions de : retard, prolongació, inversió, forçat fix, activat per fase.
- El detector lògic s'assignarà per : nivell, flanc, memoritzat, amb esborrat a l'inici de la fase o al final de fase, i no memoritzat.
- Els detectors lògics accepten totes les funcions de Boole,(AND, OR, NOT), el resultat podrà: iniciar fases, prolongar fases, activar sortides directes, generar una alarma per el Centre de Control, definir els detectors a esborrar i quan.

Mòdul de comunicacions:

- Les comunicacions comprenen tant la part de configuració i programació dels paràmetres de l'equip com la de recollida de dates, alarmes dades de trànsit, etc.
- A nivell de comunicar-se hi ha l'opció local i la remota:
- La programació es farà via línia sèrie o via ethernet TCP/IP, segons especifiqui el projecte específic.

Via sèrie

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un terminal compost per display i teclat, capaç d'enviar caràcters ASCII i de visualitzar els caràcters ASCII rebuts.

La comunicació a nivell remot també es fa amb caràcters ASCII, un cop trets els protocols d'enviaments.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

Via TCP/IP

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un PC portàtil, amb connexió ethernet a 10/100Mbps. El software necessari per la programació estarà dins del regulador i carregarà aquest software al PC quan es connecti al regulador, si és que no el tingués ja carregat. Qualsevol PC, per tant, pot connectar-se al equip regulador de semàfors.

La comunicació a nivell remot també es fa amb connexió ethernet a 10/100Mbps.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

L'entrada a l'equip serà de cable de coure disposant externament de l'adaptador a fibra òptica monomodes o multimodes segons indiqui el projecte específic.

10.5.13. Detectors

El detector serà del tipus magnètic, conformat de dues parts la part de detecció (espira) i la part electrònica (transductor o sensor)

Espira

L'espira estarà inserida en el paviment.

La seva inserció es farà:

- Embadocada dins el formigó, si és possible per motius d'obra civil
- Abans de l'última capa d'asfalt de rodatge, si és possible per motius d'obra civil
- Fent un tall al paviment, disposant el cable i segellant posteriorment el tall fet

El cable serà de la secció adequada a la sensibilitat definida pel sensor utilitzat, sent com a mínim de 4mm2 de secció.

El recobriment del cable haurà de suportar 170ºC durant 30 minuts, excepte en el cas fer tall al paviment després de l'obra civil.

Les voltes que conformaran l'espira seran les determinades pel sensor, a fi de donar la sensibilitat i superfícies adients a la detecció desitjada. Cal detectar motos, no ciclomotors.

El cable, un cop enrotllat dins de l'espira serà trenat adientment, per evitar pèrdues de sensibilitat, fins arribar a la connexió amb el sensor.

El creuament del cable per la vorera (sota rigola), des del final del tall fins l'arribada a la canalització que permet connectar-se amb el sensor, estarà protegit amb tub de ferro, de diàmetre adient a la secció del cable.

Les dimensions de l'espira seran de 2 per 2 metres (2.00 m x 2.00 m), disposant dels cantons aixamfranats en 20 cm. Les mides són per carril, en cas de ser utilitzades per actuació podran tenir l'ample adient, sempre amb l'ajust corresponent.

S'evitarà fer coincidir els camins fins el sensor (especialment fins vorera) dels cables de les diferents espires. Concretament des de l'espira fins la tubular, bàsicament tall o embadocat des de l'espira fins vorera, els cables trenats viatjaran per branques diferents, un cop arribat a la tubular els cables ja circulen més flonjos i per tant sense interferències entre ells, en cas de dubte es separaran amb tub de plàstic dins de la tubular.

Sensor

El sensor disposarà de selecció de dues freqüències de treball per evitar acoblaments en el cas de no ser un única espira i de sensibilitat a fi de corregir possibles errades en les deteccions de vehicles.

Les informacions de les configuracions quedaran inscrites en documentació a nivell local i en Sala de Control.

La sortida del sensor serà estàtica (optoacoblada o similar) i serà connectada directament a les entrades de detectors dels reguladors. La connexió elèctrica es farà donant detecció amb l'obertura del circuit elèctric.

L'equip que forma el sensor es disposarà en dues versions: una simple per un únic llaç i una doble per atendre a dos llaços.

10.5.14. Central

La central de regulació està integrada bàsicament pels següents equips:

- Mòdul d'alimentació, amb rearmament automàtic i SAI
- Equip de comunicacions
- Equip de control de reguladors

Les centrals s'ubicaran en punts del tronc principal de comunicacions (anell principal) sent, per tant, nusos de la xarxa.

La central tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

Totes les línies de comunicació estaran protegides contra sobretensions i descarregues atmosfèriques.

Les característiques especifiques seran reflexades en el projecte específic.

10.5.15. Xarxa de terres

Totes les masses de la instal·lació, susceptibles de produir contactes fortuïts, es connectaran a través dels corresponents conductors de protecció a la línia principal de terra i des d'ella, mitjançant la línia d'enllaç amb terra, es connectarà a l'elèctrode.

La posada a terra estarà constituïda per elèctrode artificial o placa de superfície adequada, enterrat, assegurant un bon contacte permanent amb el terreny, procurant-se que inicialment la resistència de presa a terra no sigui superior als 18 Ohms. En cas de ser necessari i als efectes d'aconseguir la resistència indicada, s'haurà de practicar el consegüent tractament químic, afegint les sals i altres productes comercials a fi d'increment la conductivitat del terreny, segons reflecteixen els apartats del Reglament ITC-BT-18 i ITC-BT-24

Les seccions dels conductors de terra complimentaran la norma UNE 20460 –5-54 apartat 543.1.1

Els conductors que constitueixen la línia d'enllaç amb terra seran de coure de 35 mm^2 de secció. La línia principal de terra, de coure, de 16 mm^2 de secció i les derivacions de la línia principal de terra seran de 2.5 mm2 com a mínim ITC-BT-18-3.4.

A la zona en que sigui enterrat l'elèctrode artificial o placa es disposarà una troneta de registre en la que s'allotjarà la línia d'enllaç amb terra, protegida des de l'elèctrode fins al fons de la troneta mitjançant tub de fibrociment. Dita línia es connectarà amb la línia principal de terra mitjançant abraçadora de soldadura

aluminotèrmica. En aquesta troneta s'allotjarà, en el cas de que es necessités tractament químic, un tub d'accés pel reg.

És obligatori que totes les masses metàl·liques de la instal·lació hagin d'estar unides a la mateixa presa de terra, entenent com a presa de terra el conjunt d'elèctrodes i la línia d'enllaç amb terra que els uneix entre si.

La xarxa de terra pels semàfors serà independent de qualsevol altra que pugui existir a l'entorn i es tindrà cura en mantenir-les totalment separades en cas d'existir alguna altra propera.

La xarxa de terra esta composada, genèricament, pels següents enllaços:

- Unió de la pica o placa i sortida fins a la connexió de terra de l'armari del regulador. Aquest tindrà prevista la distribució de terres interna pels seus elements (armari si és metàl·lic, fonts d'alimentació, filtres, etc.).
- En cas de tenir elements metàl·lics a la instal·lació (bàculs, columnes metàl·liques, etc.) Distribució del cable despullat de terra principal fent les derivacions adients fins els elements concrets, evitant tancar a l'anell el cable despullat principal de terra.
- Conducció de la terra des del regulador fins els capçals dels semàfors (o altres elements com polsadors, detectors, etc.) Pel cable de potència de cada semàfor.

10.6. Característiques de l'obra civil

10.6.1. Arquetes

Per la situació de les arquetes es tindrà en compte l'apartat de canalitzacions d'aquest plec.

- Composició: Maons totxos. Morter número 3 de 600 Kg de ciment pòrtland, dosificació en volum 1:2.
- Característiques numèriques: Gruix dels murs de 15 cm. Secció neta 60 x 60, les situades a passos de carrer, la resta de 40 x 40. Gruix, acabat i lliscat d' 1 cm.

10.6.2. Marc i tapa de fosa

El tancament dels pericons es realitza mitjançant un marc-tapa de fosa de perímetre quadrat.

Les dimensions a utilitzar seran:

Dimensions (mm)	Tipus 40x40	Tipus 60x60
Llargària exterior marc	420x420	620x620
Llargària de la tapa	400x400	600x600

El material de que estaran constituïdes serà de fosa dúctil, del tipus B-125 si es col·loquen en vorera, i D-400 si es col·loquen en calçada.

10.6.3. Tubulars

Les característiques essencials són les següents:

- El tub ha de ser corrugat, i serà llis en el seu interior.
- El diàmetre mínim serà de 80 mm.

Els tubulars seran segellats a les unions amb els pericons o equips amb escuma de poliuretà expandit, en una profunditat no superior als 10 cm. ni inferior als 5 cm.

Canalitzacions amb tub de polietilè, construïdes en vorera, calçada i rigola:

- En vorera: Es realitzarà mitjançant rasa de 40x60 cm, col·locant un tub al fons de la mateixa, envoltat amb sorra compactada, disposant posteriorment les capes corresponents de reblert, subbase, formigó i el propi panot.
- En calçada: Es realitzarà mitjançant rasa de 60x80 cm, col·locant dos tubs de polietilè al fons de la rasa i envoltats amb formigó de C.P. de HM-20. Igualment, es reposarà el aglomerat asfàltic del paviment deteriorat.

10.6.4. Fonament bàculs

El fonament dels bàculs es realitzarà amb dau de formigó de dimensions 100x100x100 cm, que anirà allotjat a pou practicat al sòl i construït a base formigó de ciment pòrtland i rebent els corresponents perns d'ancoratge, segons projecte específic.

10.6.5. Fonament columnes

El fonament de les columnes, es realitzarà amb un pou de 40x40x60 cm, reblert amb formigó de ciment pòrtland i rebent directament la columna o bé la peça especial a la qual anirà allotjada, segons projecte específic.

10.6.6. Fonament de la caixa de comandament

La fonament de l'armari de comandament es realitzarà amb bloc de formigó de ciment pòrtland, amb unes dimensions inferiors en un centímetre en tot el seu perímetre a les dimensions del propi armari, encastat a terra 30 cm i amb una capa superior a la rasant de la vorera en 20 cm.

10.6.7. Proteccions físiques als elements de camp

Aquells elements que tinguin afectada la seva seguretat, donada la seva ubicació, (armaris de reguladors en xamfrans amb zona d'aparcament de vehicles, columnes o bàculs en illetes pintades, etc.) disposaran d'una protecció addicional a fi d'advertir als vehicles i d'aturar l'impacte en cas que es produís.

Les proteccions es realitzaran a base de xapa corbada (bionda), i sustentada per perfils laminats en doble T, encastats al terra 50 cm mitjançant pou reblert amb formigó de ciment pòrtland, i compliran amb la normativa vigent en matèria de seguretat en cas d'accident.

10.7. Finalització dels treballs

Els treballs i per tant l'execució del projecte es complimentarà quan:

- L'obra civil es doni per finalitzada sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- La instal·lació elèctrica i d'equips hagi estat complimentada en la seva totalitat sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- Les instal·lacions superiors tipus sincronitzacions, centrals o centres de control estiguin totalment operatius, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- Els manuals i documentació de projecte hagin estats lliurats.
- S'hagin validat els plans de trànsit previstos al projecte específic, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.

10.8. Amidament i abonament

Es tindran en compte les prescripcions del punt "Despeses a càrrec del contractista", del Plec de Condicions Generals.

Per aconseguir els amidaments es confrontaran les unitats d'obra previstes dins del projecte específic amb les instal·lades.

L'obra civil s'amidarà segons l'execució real d'obra, i els camins emprats realment.

Els cables es consideraran segons les esteses reals, resultants de la mesura del camí emprats afegint les bagues a deixar en arquetes o en equips a connectar (semàfors, reguladors, etc.)

En totes les partides queden incloses des despeses per les operacions d'adquisició, transport, carreteig, muntatge, instal·lació, retirada de sobrants.

<u>Escomesa</u>

- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament i muntatge de les envoltants (caixes, mòduls, armaris, cable d'escomesa, etc.) necessaris per ubicar l'aparellatge elèctric requerit, així com la suportació necessària.

- Inclou tot l'aparellatge, amb el subministrament, muntatge, borns, interconnexions, etc. per al seu funcionament.
- La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el cable de Companyia i per connectar el cable d'escomesa de la instal·lació.

Armari regulador
- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament i muntatge de l'envoltant per poder ubicar el regulador (el regulador està exclòs) totalment condicionada amb l'entrada d'escomesa de magnetotèrmic i diferencial rearmables, borns, cablejats, canals, guies, suports, unitat de ventilació forçada, termòstat, filtres, panys, claus, etc.
- La unitat acabada ha d'estar disposada per rebre el regulador i per connectar els cables d'escomesa, de potència de semàfors i d'actuació i control de la instal·lació.
- S'amidarà per unitat acabada i en servei.

Regulador
- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge i programació del regulador de control de la instal·lació fins a un màxim de vuit grups semafòrics, amb la inclusió dels connexionats i programacions dels senyals d'actuació i control, sincronització, centralització, etc.

Central
- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge i programació de la central de regulació fins un màxim de 32 reguladors locals, amb la inclusió dels connexionats i programacions dels senyals de control, tant internes com externes, (bateries, mòdems, etc.)

Cables
- Per metres lineals (m) realment instal·lats, tant els que circulen per les canalitzacions com els pujants i baixants de columnes, bàculs (fins el registre de connexionat) i armaris, comprovats i acceptats per la DF.
- Inclou etiquetatge d'identificació, estesa i els treballs de descobriment de totes les cobertes del cable per deixar totes les puntes dels cables perfectament acabes pel seu connexionat (embridat, pelat, punteres, etc.)

Semàfors
- Per unitat (u), dels diferents models instal·lats, acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge i connexionat del conjunt, maneguets, borns, etc.

Bàculs
- Per unitat /u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge, basament i connexionat del bàcul, incloent els cables des de la caixa d'interconnexió del registre fins els semàfors.

Columnes
- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge, basament i connexionat de la columna, incloent els suports pels semàfors i elements a suportar i el cable de terra, si és metàl·lica, fins al punt de connexió a la xarxa de terra, inclosa la connexió.

Detectors
- Per unitat (u) acabada i en servei, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou el subministrament, muntatge, sintonització i programació del detector amb l'espira, connexionat i suports. Totalment instal·lat i en funcionament.

Espires
- Per metres lineals (m) realment executats de tall, totalment acabats i en servei, comprovats i acceptats per la DF.
- Inclou el tall del paviment, el cable contingut dins del tall, el seu segellat i condicionament.

Presa de terra
- Per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.
- El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-la totalment instal·lada.

Tubs, arquetes, canalitzacions i conduccions
- Per metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.
- Les arquetes per unitat (u) acabada, comprovada i acceptada per la DF.
- Inclou l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.
- Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, els tubs, la compactació fins a un 95% del Pròctor normal i el transport a instal·lació autoritzada de gestió de residus dels materials sobrants.
- En cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

11. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3).

11.1. Senyalització horitzontal

11.1.1. Marques vials

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants o tenen finalitat informativa.

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprovada per Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185) amb correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987, i el Plec de condicions de la senyalització horitzontal de carreteres sobre paviments flexibles redactat per CEDEX (octubre de 1990).

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'article 700 del PG-3 vigent i els requeriments de macrotextura superficial i coeficient de fregament establerts per a les mescles bituminoses a l'Orden FOM/2523/2014, i a més a més les prescripcions següents:

Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica en solució aquosa; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura termoplàstica; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Davant altres possibles opcions no contemplades en aquest plec, es donarà preferència a les pintures en base aquosa pels següents motius: pel seu major grau de biodegradabilitat, per que aquest fet generalment suposa un potencial contaminador inferior i per que també, generalment, es simplifica el procediment de gestió dels envasos d'aquestes pintures com a residu respecte les pintures en base no aquosa. El producte ha de disposar de distintius de qualitat que acreditin aquesta opció.

Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 105 cicles, al sotmetre-les al esmentat assaig. Aquestes

microesferes de vidre, preferentment provindran de vidre reciclat i, la pintura en qüestió, haurà de tenir el distintiu pertinent (com ara Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental) que certifiqui aquesta procedència.

Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Cal que compleixin els següents requisits:

- Visibilitat diürna i nocturna
- Resistència al lliscament
- Resistència a la deterioració

Característica	Factors mesurats	Norma	Procediment assaig
Visibilitat nocturna	Coeficient retrorreflexió R_L	UNE EN 1436	Segons Annex B UNE EN 1436
Visibilitat diürna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de luminància (β)	UNE EN 1436	Segons Annex C UNE EN 1436
Resistència al lliscament	Coeficient de resistència al lliscament (SRT)	UNE EN 1436	Segons Annex D UNE EN 1436

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

Tipus de marca	Paràmetres d'avaluació				
	Coeficient de retrorreflexió R_L (mcd*lx-1*m-2)			Factor de luminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (groga)	150			0,20	0,45

El contractista haurà de presentar a la DF la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials dels productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques i ambientals (distintius de garantia del producte) o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2). Segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3.

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar que compleixen allò exigit per la norma UNE 135 200 (2), segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

11.1.1.1. Maquinària

La maquinària d'aplicació haurà de ser acceptada per la DF i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

Com la resta de maquinària de l'obra, haurà de disposar del corresponent certificat CE.

11.1.1.2. Dosificació per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

- Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m2).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

- Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m2).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.

- Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m2).

11.1.1.3. Control de qualitat

Es compliran els requisits establerts a l'article 700.7 del PG3, tant pel que fa a la recepció dels materials, com a la seva aplicació i a la unitat d'obra acabada.

Es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

11.1.1.4. Mesurament i abonament

Les marques vials reflexives de fins a 15 cm d'amplada, per metre lineal (m) realment pintat en obra, comprovats i acceptats per la DF.

La resta de marques vials reflexives, així com zebrats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", per metres quadrats (m2) de superfície realment executats en obra (vuit per ple), comprovats i acceptats per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i aplicació de la pintura reflexiva, el replanteig i premarcatge, els equips del personal i maquinària, la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar, la recollida, càrrega i transport d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

11.1.2. Elements reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta

Son elements físics, situats a la calçada per obligar als conductors a reduir la velocitat, o produeixen un efecte sobre el vehicle per advertir de la necessitat d'extremar l'atenció.

El seu disseny i la seva instal·lació hauran de seguir les següents normes i instruccions tècniques:

- ORDEN FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

- CIRCULAR 02/05 de 14 de març de 2005 de la Direcció General de Carreteres de la Generalitat de Catalunya sobre condicions d'implantació d'elements reductors de velocitat en travesseres urbanes de la xarxa viària de la Generalitat de Catalunya.
- DOSSIER TÈCNIC Nº 22 del Servei Català de Trànsit: "Elements reductors de velocitat en l'àmbit urbà".

S'han considerat els següents elements reductors de velocitat:

- Elements prefabricats:
  - Bandes transversals
  - Coixí berlinès
  - Bandes transversals d'alerta
- Elements executats in situ:
  - Esquenes d'ase
  - Passos de vianants de ressalt

11.1.2.1. Condicions generals:

Han d'estar situats als llocs indicats al projecte, amb les correccions fetes per la DF en el replanteig, si escau.

Cal que estigui muntada la senyalització vertical que acompanya als reductors, amb les indicacions del element i de les limitacions de velocitat.

Cal que la il·luminació sigui suficient per a garantir que un vianant sigui visible a 60 m, si hi han passos de vianants.

Cal garantir que no s'impedeix el drenatge de la calçada, i si fos així, cal introduir elements de drenatge addicionals (embornals, o tubs que comuniquin les dues bandes del reductor).

La situació dels reductors de velocitat d'una via ha d'impedir que els conductors els puguin evitar envaint el carril contrari de circulació o els vorals.

11.1.2.2. Elements prefabricats

Estaran formats per elements prefabricats (de cautxú o materials plàstics) degudament senyalitzats i subjectats al paviment (amb tacs i cargols o adhesius químics), de manera que en cap cas suposin un perill per als vehicles i els vianants.

Característiques geomètriques

Bandes transversals:

Velocitat màxima	Llargària (cm)	Alçària (cm)
50 km/h	Mínim 60	Màxim 3
Menys de 50 km/h	entre 60 i 120	entre 5 i 7

Alçada de la vora d'entrada < 1 cm

Coixí berlinès:

- L'amplada total recomanada és de 1,75 m a 1,80 m
- L'amplada de l'altiplà és d'1,15 m a 1,25 m
- L'amplada de les rampes laterals és de 0,30 m a 0,35 m
- L'amplada de les rampes davant i darrere és de 0,45 m i 0,50 m
- La llargada total varia entre 3 i 4 m
- L'alçada recomanada és de 6 a 7 cm

Condicions dels reductors prefabricats col·locats

Si es fixen amb cargols, aquests han de restar embeguts a la superfície de l'element, per tal que no puguin afectar als vehicles.

Les bandes transversals han de ser perpendiculars a l'eix de la via, i l'han de cobrir tota l'amplada dels carrils de circulació.

El coixí berlinès ha de tenir els seu eix paral·lel al del carril de circulació, centrat amb el carril. Ha d'estar muntat de manera que les peces d'entrada en el sentit de circulació tinguin la senyalització dels triangles blancs.

11.1.2.3. Elements executats in situ

Es poden executar amb formigó o amb materials asfàltics.

- Si son de formigó, la textura superficial estarà entre 0,6 i 0,9 segons NLT-335.
- Si son de material asfàltic, el coeficient de fregament superficial serà >= 65%, d'acord amb les especificacions dels articles 540,542 i 543 del PG3.

Cal fressar el paviment sobre el que s'executarà el reductor, a les zones d'entrada i sortida, en una fondària de 3-4 cm i amb una amplària de 50 cm, per tal que la vora d'entrada tingui una alçaria menor a 5 mm.

Característiques geomètriques

Esquena d'ase:

- Secció: arc de cercle.
- Llarg: 4 m ± 20 cm
- Alçada al centre: 6 cm ± 1 cm
- Senyalització horitzontal: 3 triangles blancs sobre la part ascendent, de 70 cm amplada i vèrtex a la vora d'entrada a la esquena d'ase, en cada carril

Pas de vianants de ressalt:

- Secció: forma trapezoidal.
- Llarg de la zona elevada: 4 m ± 20 cm
- Alçada al centre: 10 cm ± 1 cm

Llarg de les rampes:

- Zona 30: 1 m
- Zona amb velocitat 50 km/h: 2,5 m

Senyalització horitzontal:

- Bandes blanques transversals al pas de vianants, de 50 cm d'amplada, separades 50 cm, finalitzades amb un triangles de 70 cm d'alçada amb el vèrtex cap la vora d'entrada, i situat al centre de la rampa
- Banda blanca transversal a cada carril de circulació, de 40 cm d'amplada, situada a la calçada, 1 m abans del començament d ela rampa d'entrada

11.1.2.4. Mesurament i abonament

Els elements reductors de velocitat per a metres lineals (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.

En el cas dels coixins berlinesos per unitats (u)executades, comprovades i acceptades per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i col·locació, el replanteig, els equips del personal i maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

11.2. Senyalització vertical

11.2.1. Definició

La senyalització vertical són plaques, degudament sustentades, que adverteixen, regulen i informen l'usuari respecte a la circulació o el itinerari.

Les marques vials verticals compliran amb el que s'estableix a les normes i documents següents:

- "Reglamento General de Circulación" (REAL DECRETO 1428/2003 de 21 de novembre)

- “LEY sobre el tránsito, circulación de vehículos de motor y seguridad viaria” (REAL DECRETO Legislativo 339/1990 de 2 de març)
- “Señales verticales de circulación” Ministerio de Obras Públicas y Transportes, març i juny del 1992
- Instrucción de Carreteras 8.1-IC “Senyalització Vertical”, de 28 de desembre de 1999
- Article 701 del PG3 “Señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes”
- Dossier Tècnic de seguretat viària nº 22 “Senyalització vertical urbana” Servei Català de Trànsit

11.2.2. Materials de les senyals i plafons

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols indicats al projecte i d’acord amb les prescripcions de la normativa vigent.

Segons que sigui la seva forma i dimensions les anomenarem:

- Senyals (triangulars, circulars, quadrats, rectangulars i octogonals de 0,60 a 1,35 cm)
- Cartells senyalitzadors
- Cartells informadors

La placa o caixetí ha d’estar format per l’estampació d’una planxa d’acer galvanitzat o d’alumini, recoberta amb l’acabat que li sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora.

La utilització de materials d’una altra naturalesa o un altre tipus de planxa d’alumini haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d’altres defectes superficials.

Ha d’estar construït amb un reforç perimetral format amb la mateixa planxa doblegada 90º.

Tindran les dimensions, colors i composició indicades en el capítol VI, secció 4a del "Reglamento de Circulación”.

Els ancoratges per a plaques, els cargols de subjecció i els perfils d’acer galvanitzat utilitzats com a suport, compliran les característiques indicades per a cadascun d’ells en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

Han d’estar preparats per a la unió amb l’element per mitjà de cargols o abraçadores.

En cas que hi hagi soldadura, aquesta respectarà l'especificat en els articles 624, 625 i 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75).

Les plaques de planxa d’acer galvanitzat compliran les especificacions de les normes UNE 135310 i UNE 135313. Les plaques d’alumini han de complir les especificacions per a xapes d’alumini de la UNE 135321.

No ha de tenir bonys, punts d’oxidació ni desperfectes a la superfície.

El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.

- Gruix de la placa: 1,8 mm
- Amplària del reforç perimetral: 25 mm
- Protecció del galvanitzat de la senyal (UNE 135310): 256 g/m2
- Adherència i conformabilitat del recobriment (UNE 135310): Ha de complir
- Protecció del galvanitzat dels elements de sustentació: >= 505 g/m2
- Puresa del zinc: 98,5%
- Adherència del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir
- Continuïtat del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir

Condicions de les zones no retrorreflectores pintades de les senyals:

- Els colors han d’estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
- L’esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.
- La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Condicions de la pel·lícula seca de pintura:

- Brillantor especular a 60ºC: > 50%
- Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d’aparèixer dents de serra
- Resistència a l’impacta (assaig 4.5): Sense trencament
- Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
  - Immediatament després de l’assaig: Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
  - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d’assaig
- Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
- Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
  - No hi ha d’haver ampolles, pèrdua d’adherència o defectes apreciables
- Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Tots aquests valors s’han de comprovar d’acord amb la UNE 135331.

Toleràncies:

- Compliran la Euronorma 143

11.2.3. Plaques i caixetins acabats amb làmina reflectora:

Els materials retroreflectants utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació estaran classificats amb un nivell de retrorreflexió 1.

- Nivell de retrorreflexió 1: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre incorporades a una resina o aglomerant transparent i pigmentat amb els colors apropiats. Aquesta resina, per la part posterior, estarà segellada i dotada d’un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.

Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.

Ha de tenir els colors i el factor de luminància d’acord amb el que prescriuen les normes UNE 48073 i UNE 48060, dins dels límits especificats a la norma UNE 135330 i UNE 135334.

Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.

La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.

La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.

Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135330.

- Resistència a l'impacte (UNE 48184): Sense clivelles ni desenganxades
- Adherència al substrat (UNE 135330): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència al fred (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència a la humitat (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència als detergents (UNE 135-330): Ha de complir
- Resistència a la boira salina (UNE 135-330): Ha de complir
- Envelliment accelerat (UNE 135-330): Ha de complir

Condicions de la làmina reflectora:

- Gruix de la làmina reflectora: <= 0,3 mm
- Flexibilitat (MELC 12.93): Ha de complir
- Brillantor especular amb un angle de 85º (MELC 12.100): >= 40

- Intensitat reflexiva sota pluja artificial: >= 90% valor original (angle divergència 0,2° i incidència 0,5°)
- Retracció:
  - Al cap de 10 min: < 0,8 mm
  - Al cap de 24 h: < 3,2 mm
- Resistència a la tracció: > 0,1 N/mm2
- Allargament: > 10%

Característiques del suports:

- Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE-EN ISO 1461.
- L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
- No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
- Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores.
- El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.
- Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.
- No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.
- Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
- Límit elàstic mínim:
  - e <= 16 mm: 235 N/mm2
  - 6 mm < e <= 40 mm: 225 N/mm2
  - 40 mm < e <= 65 mm: 215 N/mm2
- Resistència a tracció:
  - e < 3 mm: 360 a 510 N/mm2
  - 3 mm <= e <= 65 mm: 340 a 470 N/mm2
  - (e: gruix)

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE EN ISO 1461 en el cas de pals i altres elements.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

- Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
- Puresa del zinc: >= 99%
- Adherència del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir
- Continuïtat del recobriment (UNE-EN ISO 1461): Ha de complir

11.2.4. Condicions dels senyals i caixetins col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
- Fixació del senyal al suport

El senyal o placa ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada al projecte, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç de 1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Quan els suports dels senyals es trobin a la part exterior de la vorera, s'han de situar a 60 cm de la part exterior de la vorada, deixant una amplada mínima de vorera de 90 cm. Si no hi ha prou amplada, cal situar el senyal adossat a la façana o a una columna de l'enllumenat públic.

L'alçada lliure de pas per sota dels senyals situats a les voreres es de 2,10 m.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 1°

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

11.2.5. Condicions dels suports per a senyals col·locats

Els suports i fonaments seran els adequats per a cada tipus, i compliran la normativa vigent

Condicions generals:

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada al projecte, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser la especificada com a gàlib al projecte o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.

En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.

Les perforacions del suport per l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.

En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.

El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

Col·locat formigonat:

- El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura ≥ 5°C.
- No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocada del formigó.
- El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

- No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
- Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
- Recobriment del suport: ≥ 10 cm

Col·locat clavat:
- Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes al projecte.
- La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
- Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant-lo a clavar.

Col·locat soldat:
- El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
- Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
- La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
- La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
- Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5ºC.
- La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
- La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
- Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
- Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
- Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

11.2.6. Mesurament i abonament

Els senyals per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu no inclou el pal de suport.

Els plafons o cartells per m^2, col·locats en obra, comprovats i acceptats per la DF. El preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació, però no les columnes de suport.

Els pals de suport per unitat (u) col·locada, segons el seu tipus, comprovades i acceptades per la DF. El preu inclou el subministrament i la col·locació a l'obra, inclosa l'execució completa de la fonamentació o la soldadura a una placa base.

11.3. Elements de defensa

Els elements de defensa son barreres físiques per impedir la caiguda de persones o vehicles pels marges dels vials, o elements per impedir que els vehicles envaeixin zones peatonals.

11.3.1. Baranes

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i el pany de paret de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

11.3.1.1. Condicions de les partides d'obra executades

La barana instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista al projecte

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F.

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància ≥ 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Els elements que constitueixen la barana poden ser de plàstic 100% reciclat. En aquests casos, tant les condicions de la partida i de l'obra executada són les mateixes que per als materials convencional.

Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les sol·licitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:
- Empenta vertical repartida uniformement: 100 kp/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
  - Lloc d'ús privat:: 50 kp/m
  - Lloc d'ús públic: 100 kp/m
- Distància entre la barana i el paviment:
  - Baranes de directriu horitzontal: ≤ 5 cm
  - Baranes de directriu inclinada: ≤ 3 cm
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Alçària: ± 1 cm
  - Horitzontalitat: ± 5 mm
  - Aplomat: ± 5 mm/m
  - Separació entre muntants: Nul·la

11.3.1.2. Condicions del procés d'execució

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

La D.F. ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. La elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre baranes.

11.3.2. Perfils longitudinals per a barreres de seguretat

Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció doble ona de característiques AASHO per a barreres de seguretat, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva.

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:
- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams

11.3.2.1. Condicions de les partides d'obra executades
Ha d'estar fixat als suports i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions del projecte.

El conjunt de bandes no pot tenir més discontinuïtats que les indicades expressament a la D.T., o les aprovades per la D.F.

La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.

A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.

L'alçada de la barrera ha de ser la indicada a la D.T.

Toleràncies d'execució:
- Alçària ± 2 cm

11.3.2.2. Condicions del procés d'execució
Abans de començar el muntatge la D.F. ha d'aprovar el replanteig.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Les bandes només es poden tallar amb equip oxiacetilènic a taller. El tall s'ha de polir amb pedra d'esmeril.

No és permès el tall amb arc elèctric, serra o cisalla.

Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

La banda es pot corbar a l'obra fins un radi de 50 m.

Per radis inferiors les bandes s'han de treballar a taller.

11.3.3. Suports per a barreres de seguretat flexibles
Suports per a barreres de seguretat flexibles.

S'han considerat els tipus de suport següents:
- Amb amortidors
- Sense amortidors

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Clavat
- Formigonat
- Soldat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locat clavat:
  - Replanteig
  - Clavat del perfil
- Col·locat formigonat:
  - Replanteig
  - Apuntalament provisional
  - Formigonat del dau
  - Retirada dels apuntalaments
- Col·locat soldat:
  - Replanteig
  - Soldat a la placa base

11.3.3.1. Condicions de les partides d'obra executades
Ha d'estar col·locat a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades al replanteig per la D.F.

L'alçada del suport per sobre del terreny ha de permetre la col·locació de la banda o bandes a l'alçada sobre el ferm que indica la D.T.

Ha de ser estable i capaç de rebre les empentes previstes a la D.T. sense deformacions.

Toleràncies d'execució:
- Replanteig ± 3 cm
- Alçària ± 2 cm
- Aplomat ± 1 cm/m

Amb amortidors:
- Els amortidors han d'estar col·locats a la posició correcta, segons les indicacions de la D.T. Les fixacions s'han de fer amb cargols d'acer galvanitzat.

Col·locat clavat:
- Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la D.T.

Col·locat formigonat:
- El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
- Grandària mínima del dau de formigó 30 x 30 x 30 cm

Col·locat soldat:
- El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
- Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
- La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.

11.3.3.2. Condicions del procés d'execució
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

Col·locat clavat:
- La maquinària utilitzada no ha de produir danys ni deformacions al perfil ni al seu recobriment.

Col·locat formigonat:
- Abans d'executar la partida han d'estar fets els forats a terra.
- S'ha de treballar a una temperatura entre 5ºC i 40ºC.
- El formigó s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment.
- No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 30 kp/cm2.

Col·locat soldat:
- La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
- Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5ºC.
- La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
- La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
- Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures.
- Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
- Totes les soldadures han d'estar fetes per operaris qualificats per a fer el tipus de soldadura segons la UNE_EN 287-1:2004.

11.3.4. Elements auxiliars per a barreres de seguretat
Peces especials per a barreres de seguretat.

S'han considerat els elements següents:
- Extrem ancorat de barrera flexible
- Terminal en forma de cua de peix per a barreres de seguretat flexibles, amb o sense amortidor
- Peça reflectora a dues cares per a barreres de seguretat

11.3.4.1. Condicions de les partides d'obra executades

Extrem ancorat de barrera flexible:
- Ha d'estar sòlidament unit a la barrera per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la D.T.
- La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Terminal en forma de cua de peix:
- La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen.
- La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Peça reflectora:
- Ha d'estar col·locada de manera que els conductors vegin la cara vermella a la seva dreta i la blanca a la seva esquerra.

11.3.4.2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge la D.F. ha d'aprovar el replanteig.

No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.

Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.

11.3.5. Pilones

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntalament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

11.3.5.1. Condicions de les partides d'obra executades

L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la D.T.

Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la D.T. o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.

L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta de 100 kp aplicats al centre de gravetat del mateix.

Les perforacions de l'element han d'estar a la posició correcta.

L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra (bonys, ratllades, cops, etc.).

Toleràncies d'execució:
- Replanteig ± 3 cm
- Alçària + 2 cm
- Verticalitat ± 1°

11.3.5.2. Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

La màquina perforadora o barrina, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.

El forat on es col·loqui l' element ha d' estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver ficat en el seu interior.

Una vegada col·locat l' element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.

No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.

El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.

L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.

Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posta en obra.

Les pilones de material reciclat (cautxú o plàstic) han de complir les mateixes condicions ara descrites.

11.3.6. Tanques

Tanques per a zones de joc infantil, de fusta o perfils de plàstic reciclat, segons disseny del municipi, amb una porta cada 20 metres de tanca.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

11.3.6.1. Condicions de les partides d'obra executades

La tanca ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista al projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser la especificada al projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser la especificada al projecte.

El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

11.3.6.2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.

11.3.7. Mesurament i abonament

Les baranes, barreres i tanques per metres lineals (m),en la seva llargària en projecció horitzontal, comprovats i acceptats per la DF.

Les pilones i elements verticals per unitats (u), col·locats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclourà el subministrament i col·locació, fonamentació (inclosa l'excavació), suports, ancoratges, pintures i tots aquells materials, maquinària, manipulacions i acabats que calguin per a deixar la unitat totalment acabada.

12. MEDI AMBIENT

A l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'inclouen, de forma esquemàtica (taula), les condicions mediambientals a contemplar en l'execució de les obres. Estan recollides a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental (PVA) del citat annex. Totes aquestes condicions les ha de considerar i complir l'empresa contractista.

Al proper apartat es defineixen més àmpliament els condicionants ara esmentats.

Al mateix annex, es determina l'estructura i contingut del Pla de Medi Ambient (PMA) que ha de realitzar el contractista. Aquest PMA el supervisarà el responsable de la vigilància ambiental i l'aprovarà la DF abans del començament de les obres.

El Pla de Medi Ambient (PMA) és un document dinàmic i que, per tant, cal actualitzar a mesura que s'incorporen nous aspectes i/o modificacions en la gestió ambiental vinculada a les obres. L'actualització del PMA es notificarà al responsable de la vigilància ambiental i se li entregarà la documentació pertinent que conformaria el nou PMA.

Amb la periodicitat que s'indiqui a l'annex Estudi Ambiental del projecte en quant a la realització dels informes ambientals, el contractista entregarà al responsable de la vigilància ambiental de la DF (encarregat de realitzar els informes) tota la documentació que aquest li sol·liciti, relativa a aspectes ambientals vinculats a l'execució de les obres.

12.1. Condicions a tenir en compte en la fase d'execució de les obres

Tots els criteris que s'inclouen a continuació, estan resumits en una taula a l'annex Estudi Ambiental del projecte (a l'apartat relatiu al Programa de Vigilància Ambiental).

Els criteris per a la Fase d'Obres per realitzar el seguiment ambiental (per part del Contractista i de la DF), constitueixen el Programa de Seguiment Ambiental (PSA) del Projecte d'Urbanització.

Els condicionants ambientals a considerar en la fase d'execució de les obres d'urbanització, es poden diferenciar segons si fan referència al medi físic, natural i antròpic.

Els requisits d'aplicació general establerts per a la fase de planejament són similars als aplicables a la fase d'obra:

- Contemplar els condicionants ambientals establerts al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Incorporar totes les mesures previstes per a la preservació i millora del medi ambient incloses al projecte d'urbanització o projecte constructiu.
- Complir els condicionants establerts en la normativa aplicable que faci referència als aspectes ambientals relatius a urbanisme, sostenibilitat en edificació, contaminació atmosfèrica, acústica i lluminosa, patrimoni natural, patrimoni cultural, paisatge, mobilitat, etc.

12.1.1. Actuacions d'àmbit general del replanteig de l'obra

Abans de procedir a determinar algunes de les mesures concretes a aplicar al llarg de l'execució de les obres per a cada aspecte ambiental, cal considerar actuacions d'àmbit general que condicionen el correcte funcionament de les obres i, per aquest propòsit, cal dur-les a terme durant la fase de replanteig de les obres. Entre aquestes mesures, com a mínim s'han de contemplar les següents:

- El Contractista ha de realitzar el corresponent Pla de Medi Ambient (PMA) que, entre altres aspectes, ha d'incloure les prescripcions establertes al Programa de Seguiment Ambiental i tots els Plans o Procediments Específics relatius residus, accessos, gestió de terres, instal·lacions auxiliars, restauració de l'obra, etc.
- Aquest PMA ha de ser supervisat pel Responsable de la Vigilància Ambiental i aprovat per la DF abans de l'inici de les obres.
- Les instal·lacions mínimes necessàries que ha d'executar el contractista per a la gestió ambiental de les obres són les que s'anomenen a continuació.
  - Punt Net de Residus Perillosos:
  - Punt Net de Residus No Perillosos
  - Zona de Neteja de Canaletes de Formigó
  - Parc de Maquinària
- Es comprovarà que les zones d'afecció contemplades en el projecte hagin estat assenyalades i delimitades mitjançant corda, cintes o malles plàstiques o abalisament, assegurant així que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.
- Aquestes zones són:
  - Totes les zones verdes contemplades al Projecte.
  - Límit d'ocupació dels talussos o zones planes de l'actuació
  - Parc de maquinària
  - Casetes d'obra
  - Vials i accessos a l'obra
  - Abocadors
  - Àrees de préstec
  - Àrees destinades a aplecs de materials i terres de l'obra
  - Punt Net de Residus Perillosos, Punt Net de Residus No Perillosos i Zona de Neteja de Canaletes de Formigó.
- S'ha de realitzar una proposta dels camins a utilitzar durant les obres i dels que es cregui necessari crear de nou. Cal incloure la definició dels mateixos en un pla específic d'accessos (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF) que s'adjuntarà al PMA.
- Planificar amb detall les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades i les actuacions de restauració posterior.
- S'haurà de disposar d'equips d'emergència (material absorbent, sacs i estris per a la retirada) per actuar en cas de vessaments incontrolats sobre el sòl d'olis, greixos, hidrocarburs i altres substàncies contaminants.
- Abans d'iniciar les obres, és necessari tenir l'autorització per preveure, establir i adequar els punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.
- En cas que s'instal·lin sanitaris provisionals, les aigües sanitàries es connectaran a la xarxa pública, o bé s'abocaran en fosses sèptiques impermeabilitzades o en dipòsits químics. Els residus orgànics es gestionaran d'acord amb la normativa vigent.
- Les tasques de restauració de les àrees d'ocupació temporal han d'estar recollides en un pla específic de revegetació (a realitzar pel Contractista i a aprovar per la DF).
- Com a mínim, aquest ha de contemplar les fases relatives a l'estesa de terra vegetal, hidrosembra o sembra i/o plantació d'arbres i/o arbusts, segons l'àrea a restaurar (talussos, àrees de préstec, abocadors, zones auxiliars de les obres, etc.).
- Es marcaran els arbres i/o àrees amb vegetació natural del límit de les obres i que no hagin de ser afectats per la mateixa i es protegiran en cas necessari.
- D'acord amb la sensibilitat faunística, es planificaran adequadament les activitats d'obra per tal de no afectar a la fauna pròxima al sector, especialment en el període reproductiu.

- Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost.
- La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo abans o després del període febrer - juny.

12.1.2. Execució de les obres. Medi físic

12.1.2.1. Edafologia

Es decaparà la terra vegetal i s'aplegarà el volum que es necessiti per operacions posteriors en una zona destinada a aquesta fi, per així ser emprada en els treballs de restauració i/o enjardinament.

- Durant les citades operacions, s'haurà de supervisar que es decapa la profunditat correcta de terra vegetal i que no es barreja amb altres materials ni amb terres inerts.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular-hi per sobre.
- Abans de la seva estesa en l'obra, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de contar, almenys, d'una criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- Es comprovarà l'ús de la terra vegetal aplegada en les tasques de restauració i/o enjardinament, d'acord com s'indiqui en el corresponent projecte d'enjardinament i/o pla de restauració.

A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies, es mantindran els sòls originals.

Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Com a mesura preventiva d'erosió dels sòls, s'han de regar tots els sòls que quedin denudats (incloent camins no asfaltats) abans de la restauració definitiva.

Es comprovarà que es restauren les àrees afectades per les obres que resten denudades, com ara accessos temporals, abocadors i préstecs de nova creació, zones d'instal·lacions auxiliars o d'aplecs temporals de fora de l'àmbit, etc. Aquesta restauració s'ha de realitzar d'acord amb el pla de restauració aprovat a l'inici de les obres.

Com a mesures per evitar la contaminació dels sòls es contemplen, com a mínim, les següents:

El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a la zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.

S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.

Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.

La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb al normativa vigent.

En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altre substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu perillós.

En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.

12.1.2.2. Geologia i geomorfologia

Els talussos de terra de nova construcció tindran un pendent inferior o igual a 3H:2V.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es produeixin a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

Els abocadors (de nova creació o existents) per a les terres inerts i la runa procedents de les obres han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents. Prèviament a l'inici dels abocaments s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on almenys hi consti el següent:

- Situació actual de l'abocador
- Volum d'abocament previst
- Restauració final (per als abocadors de nova creació i/o que no disposin d'un pla de restauració previ),
  - Restitució de l'ús original del terreny
  - Estabilització de talussos i integració paisatgística
- Talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3H:2V
- Restitució morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)
- Aportació de terra vegetal
- Hidrosembra
- Plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

Els préstecs de terres inerts han d'estar convenientment legalitzats d'acord amb la normativa aplicable. En cas de crear-ne de nous han de disposar de les autoritzacions i acords pertinents. Prèviament a l'inici de l'extracció de préstecs s'ha de presentar a la direcció de les obres un pla específic on hi consti el següent:

- Situació actual de l'àrea per emprar com a préstec.
- Volum d'extracció previst
- Restauració final
  - Restitució de l'ús original del terreny
  - Talussos perimetrals amb pendent igual o inferior a 3h:2v
  - Estabilització de talussos i integració paisatgística
- Aportació de terres per al reblert i la restauració morfològica (conservant la dinàmica de la xarxa de drenatge)
- Aportació de terra vegetal
- Hidrosembra (si s'escau)
- Plantació arbustiva i arbòria (si s'escau)

12.1.2.3. Hidrologia

Com a mesures per evitar la contaminació de les aigües subterrànies es contemplen, com a mínim, les següents:

- El manteniment i reparació de maquinària es durà a terme a una zona habilitada a tal efecte dins el parc de maquinària.
- S'haurà de protegir el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romangui fixa en un lloc més de 2-3 dies. Aquest aïllament es realitzarà per mitjà d'un llit de sorra, una lloseta de formigó, una làmina impermeabilitzant, etc.
- Per a la maquinària que estigui fixa en un determinat lloc menys de 2-3 dies, s'haurà de col·locar una cubeta mòbil per a evitar vessaments incontrolats al sòl.
- La neteja de canaletes de formigó s'ha de dur a terme en la zona habilitada per aquesta fi. El formigó residual s'haurà de gestionar d'acord amb al normativa vigent.
- En cas que accidentalment es produeixin vessaments directes sobre el sòl natural d'olis, greixos o altre substàncies contaminants, s'ha d'aplicar un material absorbent, retirar el sòl afectat i tractar-ho com a residu perillós.
- En cas que s'instal·lin lavabos provisionals, les aigües resultants han d'abocar-se en fosses sèptiques degudament impermeabilitzades o en dipòsits químics i, si s'escau, es connectaran a la xarxa pública prèvia autorització.

- Per als casos en que s'hagin de realitzar abocaments d'aigües a la conca o a la xarxa d'aigües, es duran a terme els tractaments que exigeixi l'òrgan competent (ACA) i es requerirà l'autorització que correspongui.
- La maquinària no circularà per cap element de la xarxa hidrològica (torrents, rieres, etc.).
- De la mateixa manera, no es faran acopis de materials o terres, ni s'emmagatzemaran olis, combustibles, pintures, coles, etc., en la zona d'influència de la xarxa hidrològica
- No es modificarà ni s'afectarà en cap cas la xarxa hidrològica existent. Si s'han de crear guals, aquests hauran de ser autoritzats per l'ACA i retirats un cop finalitzi l'obra.

12.1.2.4. Contaminació atmosfèrica

Sempre que els camions surtin del sector, cal cobrir amb lones la caixa dels camions de transport de terres per reduir l'emissió de partícules.

Regar periòdicament el sòl desproveït de vegetació i els accessos a les obres, per així minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera generat pel moviment de terres, el transport de materials, la circulació de maquinària, etc.

La maquinària que participi ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per tal d'assegurar que les emissions de gasos de combustió i la generació de soroll es troba dintre dels límits permesos.

12.1.2.5. Contaminació acústica

Es respectaran de forma estricta els nivells sonors que determina la legislació aplicable. A mode orientatiu aquests serien els que es mostren a la taula següent:

Taula 1. Nivells de sonors orientatius a tenir en compte durant l'execució de les obres

	Nivell sonor màxim a l'exterior (dB)		Nivell sonor màxim a l'interior (dB)	
Zones industrials	70	60	-	-
Resta de zones	60	50	40	35
Horari	Dia	Nit	Dia	Nit

Revisar i mantenir la maquinària en bon estat i comprovar que disposi de la certificació CEE.

Ubicar el parc de maquinària allunyat de zones on hi hagin residències.

L'horari d'execució dels treballs estarà comprès entre les 07:00-08:00 i les 20:00-22:00, segons determinin les ordenances municipals corresponents.

12.1.2.6. Contaminació lluminosa

En les proves d'enllumenat, cap al final de l'obra, es comprovarà que es compleixen els requeriments referits a les característiques d'instal·lacions i d'aparells d'il·luminació exterior, establers al capítol 2 del Decret 83/2005, pel que s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental d'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

12.1.3. Execució de les obres. Medi biòtic

12.1.3.1. Vegetació

Minimitzar l'afectació a la vegetació natural i singular, arbrada o no, existent dins l'àmbit d'actuació i a l'entorn proper. En cas que sigui necessari, s'aplicaran tècniques per a la protecció de la vegetació (col·locació de protectors, abalisament, etc.)

La ubicació dels acopis de terra i materials, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental i allunyats de les àrees amb vegetació natural (arbrada o no).

Comprovar que es du a terme la restauració de les àrees denudades i de nova creació (que no han de ser enjardinades ni urbanitzades), en les èpoques adients i d'acord al pla de restauració.

D'acord a la normativa aplicable, el material vegetal a emprar en l'obra ha de disposar de passaport fitosanitari.

12.1.3.2. Fauna

Si es creu convenient (en funció de la sensibilitat del sector en relació a la fauna) es realitzarà un seguiment del comportament de la fauna per causa del soroll, alteracions del sòl, de la vegetació, etc. i altres efectes derivats del moviment de maquinària i accions de construcció dels habitatges.

Es procurarà no afectar els ecosistemes de ribera (rius, rieres, torrents i barrancs) donat que acostumen a desenvolupar un important paper per al manteniment i conservació de la fauna (refugi, aliment, corredor biològic, etc.).

Si s'escau (en cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica a l'ISA o IA), comprovar que es respecten els períodes reproductius de la fauna per a l'exclusió de la realització de determinades activitats:

- Les activitats de major impacte (voladures, demolicions, etc.) es realitzaran fora del període febrer – agost.
- La desbrossada de la vegetació i el decapatge de terra vegetal s'ha de planificar per a realitzar-lo fora del període febrer - juny.

En cas que es trobin individus d'espècies de fauna salvatge, ferits o desorientats i, sempre que s'afecti involuntàriament un niu o un cau, s'hauran de comunicar els fets immediatament al centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim a l'àmbit d'estudi i, en el seu defecte, a l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Es procedirà a actuar segons dictaminin els organismes citats.

Segons el present Sistema de Gestió Ambiental, el Pla de Medi Ambient (PMA) de Contractista ha d'incloure, a l'apartat d'Organització de l'Obra, els telèfons i adreces del centre autoritzat de recuperació de fauna salvatge més pròxim i de l'Oficina territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge, entre d'altres.

12.1.3.3. Espais protegits

En cas que el sector es trobi dins un espai protegit o a la seva àrea d'influència, es tindran en compte les prescripcions establertes als plans corresponents (plans especials d'ordenació, plans rectors, plans de gestió, etc.) dels espais protegits, relatius a normativa, usos permesos, restriccions, etc.

12.1.4. Execució de les obres. Medi antròpic

12.1.4.1. Paisatge

En la conformació de noves àrees (talussos, restauració d'abocadors, préstecs i àrees d'instal·lacions auxiliars, etc.), evitar les línies i angles rectes i fomentant una morfologia suau del terreny.

Els aplecs de terra i materials sobrants, així com les zones auxiliars d'obra, es localitzaran en les zones de menor qualitat i fragilitat ambiental.

Disposar d'apantallaments perimetrals per minimitzar la visió de les obres, de les àrees d'abassegament de material i de les de instal·lacions auxiliars des de fora d'aquestes.

Comprovar que es restauren totes aquelles àrees de nova creació (zones auxiliars de l'obra i els préstecs i abocadors d'obra, etc.) que no està previst enjardinar ni urbanitzar.

Per als casos de préstecs i abocadors, pot ser que aquests ja hagin estat prèviament legalitzats i estiguin en funcionament i que, per tant, ja disposin de projecte de restauració aprovat pel DMAiH.

Evitar l'afecció a les àrees amb vegetació natural afectades pel sector o pròximes a aquest.

Evitar modificar la morfologia del terreny.

Gestionar correctament les terres inerts i la runa que es generi a les obres i no generar, en cap cas, abocadors o préstecs incontrolats que modifiquin la morfologia actual del terreny.

12.1.4.2. Usos i ocupacions

Mantenir la permeabilitat territorial d'infraestructures viàries i la xarxa de camins.

La xarxa viària bàsica i els camins existents que restin afectats per les obres hauran de tenir pas alternatiu degudament senyalitzats.

Planificar adequadament les activitats per no danyar els serveis afectats (electricitat, telèfon, aigua, gas, etc.).

Caldrà aplicar les mesures establertes a la documentació ambiental pertinent per tal de minimitzar les possibles afeccions als usos existents a l'entorn de l'àmbit (urbà, forestal, agrícola, ramader, cinegètic, etc.).

Aquest fet implica considerar les mesures acústiques (per disminuir afeccions sobre la població i la fauna), les relatives a la qualitat de l'aire (per no alterar les cultius i la vegetació natural pròxima, no afectar les condicions de salubritat per a la població, etc.), les considerades per a la vegetació i la fauna, la xarxa hidrològica, etc.

12.1.4.3. Patrimoni cultural
Si es creu convenient o en cas que així ho determini la Direcció General del Patrimoni Cultural, realitzar una intervenció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, caldrà paralitzar les obres en l'espai ocupat per aquests jaciments o béns culturals i comunicar-ho immediatament a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

12.1.4.4. Residus
Segregació de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment per part de l'òrgan competent) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus Perillosos i d'acord amb la normativa vigent.

Segregació dels residus inerts i no especials amb tractament de valorització estipulat (que no requereixen seguiment) a la zona habilitada com a Punt Net de Residus No Perillosos.

Ús del Punt per a la Neteja de Canaletes de Formigó.

Gestió dels residus (especials, no especials i inerts), d'acord amb la normativa vigent.

- Per al cas de residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat (que requereixen seguiment part de l'òrgan competent), el Contractista ha de contractar un gestor i un transportista autoritzat per poder gestionar aquests residus.
- En la gestió dels residus especials i els residus no especials sense tractament de valorització estipulat i, també, per al cas de la runa quan es destina a valorització, es generen una sèrie de documents que han de ser entregats a la DF com a comprovants de la seva gestió (contracte amb el gestor de residus, albarans de recollida, fulls de seguiment de residus, etc.).
- Cal recordar que no es pot abocar runa, restes vegetals i restes de capa asfàltica (paviment) als abocadors de terres inerts.

Sempre que sigui possible, es reutilitzaran materials sobrants de l'obra i residus generats que es puguin tractar i valoritzar dins la mateixa obra, com ara terres inerts procedents d'excavació per a reblert, demolició de paviment de vies en desús i d'estructures de formigó en general per a subbases i paviments, etc.

Cal que es gestionin correctament els olis usats i altres greixos procedents de la reparació i el manteniment de la maquinària que participa en l'obra, incloent si aquesta pertany a una empresa subcontractada.

Per aquest propòsit, caldrà que l'empresa Contractista entregui els comprovants de gestió dels olis a la DF.

12.1.5. Execució de les obres. Riscos
12.1.5.1. Riscos
Evitar qualsevol tipus d'actuació a les àrees d'influència de la xarxa hidrològica.

No ocupar temporalment àrees delimitades com a potencialment inundables o amb risc d'inundació per a períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys.

No ocupar temporalment àrees on s'ha detectat risc geològic.

No realitzar cap actuació que pugui generar l'inici d'un incendi forestal en àrees arbrades i arbustives i en les zones properes.

Complir la legislació vigent relativa a mesures de prevenció d'incendis forestals.

No encendre foc dins l'àmbit de les obres per a la crema de residus, ni tan sols els d'origen vegetal.

Dur a terme les tasques relatives a la prevenció i minimització dels fenòmens erosius contemplades anteriorment (regs, restauracions, etc.).

12.2. Instal·lacions / mesures per a la gestió ambiental en obres
Es tracta de les instal·lacions necessàries en obra per que el contractista pugui dur a terme la gestió ambiental requerida per la propietat.

12.2.1. Punt Net de Residus Perillosos
Instal·lació per a la gestió de:

1) RESIDUS ESPECIALS

2) els RESIDUS NO ESPECIALS SENSE TRACTAMENT DE VALORITZACIÓ estipulat que requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos
- ORDEN de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante REAL DECRETO 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ORDEN304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- LLEI 9/2008, del 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

- 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

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants bidons com tipus de residus que es preveu que es generin, considerant que la generació dels tipus i quantitat de residus variaria al llarg de la durada de l'obra

Els bidons han d'assegurar condicions d'estanqueïtat per al residu que albergui i han de disposar de tapa.

Cada un dels bidons ha d'estar convenientment etiquetat (segons indica la normativa aplicable en matèria de residus), incloent la denominació del residu, la classe (II o III), el pictograma de perillositat corresponent, les dades del posseïdor del residu i la data d'inici de l'emmagatzematge.

El conjunt de la instal·lació ha d'estar aïllat del sòl natural (per mitjà d'una llosa de formigó, capa de graves i làmina plàstica, etc.) i preferentment cobert. Igualment ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra.

12.2.2. Punt Net de Residus No Perillosos

Instal·lació per a la gestió de:

1) Residus inerts

2) Residus no especials amb tractament de valorització estipulat que NO requereixen seguiment per part de l'òrgan administratiu competent.

La classificació i la gestió dels residus dels punts nets ha d'estar d'acord amb la normativa d'aplicació, especialment:

- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos
- ORDEN de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante REAL DECRETO 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residus
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- ORDEN304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- LLEI 9/2008, del 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus
- 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

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

- Ha de presentar dimensions suficients per albergar tants contenidors com tipus de residus que es preveu que es generin al llarg de les obres (plàstic, ferralla, fusta, paper, cartró, etc)
- Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

12.2.3. Punt de Neteja de Canaletes de Formigó

Instal·lació per a la neteja de canaletes de formigó, amb l'objectiu d'evitar la dispersió de formigó arreu de l'obra, concentrant els sobrants en un punt i facilitant així la seva gestió.

Es pretén minimitzar l'afecció sobre el sistema hídric i sobre el sòl en general, per causa de la dispersió de formigó fresc sobre el sòl natural.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

- Les dimensions mínimes de la rasa per abocar les restes de formigó serien 1,5x1,5 m de secció i 1 m de fondària. També es pot emprar un contenidor per abocar les restes de formigó.
- La rasa s'ha de revestir d'una làmina impermeabilitzant. Aquesta tasca és opcional en cas que s'hagi fet servir un contenidor.
- Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

12.2.4. Parc de Maquinària

Instal·lació que persegueix un doble objectiu:

- Concentrar la maquinària mòbil participa en l'obra en una única àrea per minimitzar l'afecció sobre el sòl natural i el sistema hídric per causa de possibles accident en el seu funcionament
- Establir una única zona convenientment condicionada per a la realització de les tasques de manteniment i reparació de la maquinària.

Condicions mínimes d'acceptació de la instal·lació

- Haurà d'estar impermeabilitzat del sòl natural, diferenciant l'àrea destinada a reparació de maquinària (impermeabilitzant per mitjà d'una llosa de formigó, d'una làmina impermeabilitzant i d'una capa de graves, etc.) de la zona d'estacionament (impermeabilitzant compactant temporalment el sòl).
- La zona de manteniment (a part d'estar impermeabilitzada del sòl natural) s'haurà de construir de tal forma que es puguin recollir les aigües per a sotmetre-les a desbast i decantació.
- Ha de disposar de senyalització general per facilitar el seu ús per part dels operaris que participen a l'obra

12.3. Mesures preventives, correctores i/o compensatòries

Les mesures que s'exposen a continuació poden estar especificades en projecte per prevenir, corregir o compensar danys en el medi ambient.

12.3.1. Mesures de protecció de la vegetació

Són mesures per a la protecció i minimització de danys en la vegetació que, segons projecte, cal conservar.

12.3.1.1. Tanca de fusta per a protecció d'arbre

Tancament d'1,8 m d'alçada a base de pals de fusta tractada de 8-10 cm de diàmetre, distanciats 2 metres entre ells i guarnits de malla plàstica.

Mesurament i abonament

- Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.1.2. Tanca/abalisament amb cinta plàstica

Tanca/abalisament per a delimitar àrees, evitant les possibles afeccions a les mateixes. Està constituït per pals de suport d'alçada d'1m i de cinta plàstica convencional.

Mesurament i abonament

- Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.1.3. Protectors de troncs

Tancat de fins a 2 m d'alçada, format per llates de fusta unides amb gomes.

Mesurament i abonament

- Per metre lineal (m) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.1.4. Protecció radicular

Protecció radicular mitjançant la col·locació de planxa d'acer de 2 x 1 m.

Mesurament i abonament

- Per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.1.5. Tractament radicular

Tallada manual d'arrels en obertura de rases pròximes a arbrat i aplicació de cicatritzant el totes les de diàmetre ≥ a 3 cm.

Mesurament i abonament

- Per metres quadrats (m2) i inclou la mà d'obra i el subministrament de tots els materials i estris necessaris per al muntatge de la tanca, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.2. Mesures per minimitzar l'impacte sobre la fauna

Es contemplen algunes de les mesures per afavorir la permeabilitat faunística d'infraestructures, per minimitzar l'impacte de possibles actuacions o bé, mesures per compensar la pèrdua d'hàbitats que comportaria l'execució del projecte.

12.3.2.1. Espirals anticol·lisió

Es tractaria del subministrament i col·locació d'espirals anticol·lisió d'aus, col·locades als conductors de línies elèctriques, segons la seva definició i disposició considerada al projecte. La disposició dels mateixos ha de ser a portell i el distanciament entre les espirals no superarà els 15 m.

Es col·locaran allà on s'indiqui en projecte, que ha de coincidir amb les àrees preferents del pas de l'avifauna (elements de la xarxa hidrològica, infraestructures viàries, zones boscoses, connectors biològics, etc.)

Mesurament i abonament

- Per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tota la maquinària, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF..

12.3.2.2. Caixes niu

Es tractaria del subministrament i col·locació de caixes niu de fusta, de ciment-fusta o altre material biodegradable, segons s'indica en projecte i/o plànols per aus de mida petita/mitjana.

Les caixes niu tindrien un diàmetre en el forat d'entrada de 26 - 32 mm i la secció/àrea de la base de la caixa serà superior a 130 cm^2.

Mesurament i abonament

- Per unitat (u) i al seu abonament s'inclourà tots els estris, mà d'obra i materials necessaris per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.2.3. Passarel·la lateral seca

És una passarel·la de formigó que es construeix dins les obres de drenatge que tenen base plana i una secció superior a 3,15 m^2, sempre que ho indiqui el projecte per afavorir la permeabilitat faunística.

L'acabat del formigó sempre serà rugós.

El pendent màxim de la passarel·la en el seu recorregut dins l'obra de drenatge no pot ser superior al 7%.

En la seva execució, s'han d'evitar esglaons que no pugui assolir la fauna i, per tant, s'ha de facilitar l'accés a la passarel·la, connectant-la amb la solera de la base de l'obra de drenatge o amb les ales o talussos laterals (evitant pendents superiors al 8%), per tal que s'hi pugui accedir des del sòl natural.

Mesurament i abonament

- Per metres cúbics (m3) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.2.4. Adequació de baixants

Regularització d'esglaons de baixants amb capa d'emmacat formigonat de 0,25 cm de gruix, segons s'indiqui en projecte i plànols.

Mesurament i abonament

- Per metres quadrats (m2) i al seu abonament s'inclouran tots els estris, mà d'obra i materials necessàries per a la seva completa execució, comprovats i acceptats per la DF.

12.3.3. Mesures per minimitzar l'impacte acústic

Es tracta de diferents mesures per minimitzar l'impacte acústic de fons emissors existents a prop de l'àmbit o bé, quan el propi sector pot provocar soroll per sobre dels llindars permesos per la legislació sobre zones sensibles properes.

Les condicions bàsiques per a les tres mesures proposades, es descriuen a continuació:

12.3.3.1. Pantalla acústica formigó

Execució de pantalla acústica absorbent en mòduls de formigó porós, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterraran lleugerament; en cas contrari, s'afegirà morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impedint el pas del soroll per la base.

12.3.3.2. Pantalla acústica vidre

Execució de pantalla acústica en mòduls de vidre, segons la seva definició en projecte i/o plànols.

No pot restar cap espai entre la part inferior de les pantalles i la superfície on s'ubiquen, en cas que s'instal·lin directament sobre el sòl. Preferentment es soterrarien lleugerament, en cas contrari, s'afegiria morter de ciment per tal d'evitar qualsevol possible espai, impedint el pas del soroll per la base.

12.3.3.3. Mota de terra

Construcció de mota de terra d'alçada variable, segons la seva definició en projecte i/o plànols, considerant que es revegetarà posteriorment (tasca no inclosa en la partida) i que, per tant, cal que les terres aportades als darrers 50 cm presentin una pedregositat inferior al 50% en volum, amb una mida màxima admesa dels elements 2 cm (no s'accepta fracció grossera superior a aquest diàmetre). Igualment, un cop constituïda la mota, s'ha d'estendre una capa de gruix superior o igual a 30 cm de terra vegetal.

Els pendents de la mota no superaran la relació 3H:2V.

- Mesurament i abonament
- Les pantalles de formigó o de vidre per metres quadrats (m2.) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.
- Les motes de terra per metres cúbics (m3.) realment executats, comprovats i acceptats per la DF.
- A les pantalles, s'inclou el subministrament de tots els materials necessaris i tots els treballs per a la seva col·locació.
- A les motes, s'inclou el subministrament de les terres i tota la maquinària necessària per completar totalment els treballs.

12.3.4. Adequació d'embornals per a evitar la caiguda de fauna

Consisteix en col·locar una reixa metàl·lica interior, sota la reixa de fosa dúctil, per tal de minimitzar la possibilitat de caiguda de la fauna de mida petita dins l'embornal.

Aquesta mesura, per a executar-se, ha de figurar en projecte. Amb tot però, s'ha de prendre sempre que així es sol·liciti durant la tramitació del planejament i/o projecte o en cas que això ho determini la DF, per assessorament del Responsable de la Vigilància Ambiental (per proximitat a àrees protegides, per requeriment de l'òrgan ambiental, per proximitat a àrees naturals, etc.)

12.4. Gestió de residus

Operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran, manteniment dels contenidors a l'obra, càrrega i transport, o transport amb temps d'espera per a la càrrega, i deposició al centre de reciclatge o centre de transferència de terres, material d'excavació i residus de la construcció.

12.4.1. Gestió de residus generats durant l'obra

En obra caldrà separar com a mínim els següents residus:

- Runa
- Terra
- Terra vegetal
- Metalls
- Vidre
- Plàstic
- Fusta
- Paper i cartró
- Residus especials

Caldrà que cada un d'aquests residus tingui en obra un contenidor o espai habilitat adequadament i caldrà supervisar la seva disposició, manteniment i senyalització, al igual que també caldrà supervisar el transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

En cas que aquesta segregació en obra no fos possible el contractista i la DF hauran de justificar-ho.

12.4.1.1. Condicions d'execució de la gestió dels residus

La gestió dels residus en obra s'haurà de tramitar segons criteris establerts en el Real Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. El control de la gestió es fa mitjançant la següent documentació:

- Fitxa acceptació
- Full de seguiment
- Full de seguiment itinerant
- Fitxa de destinació
- Justificant de recepció del residu

S'han considerat els tipus següents:

- Separació en obra de restes de plàstic, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de fusta, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de runa, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de ferralla, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes de paper i cartró, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de restes vegetals (fracció orgànica) provinent del desbrossament o manteniment, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Separació en obra de residus especials, disposició, manteniment i senyalització del contenidor, transport i deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

<u>Residus de la construcció</u>

- La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix. Cal complir la legislació vigent de seguretat i salut.

<u>Residus especials</u>

- Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

<u>A centre de reciclatge o a centre de recollida i transferència</u>

- El transportista ha d'estar autoritzat per l'Agència de Residus, tal i com estableix la legislació actual, i ha de lliurar el certificat on s'indica el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

<u>Disposició de residus</u>

- Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un centre adequat i legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

<u>Classificació de residus</u>

- Han d'estar classificats en contenidors o espais separats els materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.. els materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc., els metàl·lics, els plàstics i els materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc..

12.4.1.2. Mesurament i abonament

Per metres cúbics (m3) de volum realment tractat, comprovats i acceptats per la DF.

La unitat d'obra inclou la segregació en obra, el transport a l'abocador i tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Es considera un increment per esponjament d'un 35%, respecte al volum teòric de l'element.

12.4.2. Gestió de residus procedents de l'excavació

Es minimitzarà el màxim possible el transport de terres netes i reutilitzables a abocador.

En cas de no ser possible caldrà justificar la classificació d'aquestes terres segons el Decret 1/1997 segons si es tracta de residus inerts, residus no especials o residus especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres o runes de pes específic inferior a 1.100 kg/m3), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus inerts: Classe I (terres o runes de pes específic comprès entre 750 i 1.100 kg/m3), procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus no especials: Classe II, procedents d'excavació.
- Deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus especials: Classe III, procedents d'excavació.

12.4.2.1. Condicions d'execució

<u>Càrrega i transport de terres i residus</u>

- L'operació de càrrega s'ha de fer amb les proteccions necessàries per a aconseguir les condicions de seguretat suficients, caldrà assegurar-se de complir amb la legislació vigent en matèria de seguretat i salut. .
- Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

- El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
- Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

A l'obra

- Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
- Les àrees utilitzades per a la classificació del residu hauran d'estar acceptades per la DF.
- L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats en projecte o establert per la DF. .
- Les característiques de les terres han complir les condicions establertes en el plec de condicions tècniques en funció de l'ús previst per aquestes. La reutilització de terres en la obra cal que tinguin l'aprovació de la DF.

A monodipòsit o a abocador específic o a centre de recollida i transferència

- S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
- El transportista ha d'estar autoritzat per l'Agència de Residus, tal i com estableix la legislació actual, i ha de lliurar el certificat on s'indica el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

Disposició de residus

- Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un centre adequat i legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu.

12.4.2.2. Mesurament i abonament

Transport de terres o residus inerts especials i no especials

- Per metres cúbics (m3) de volum realment tractat, comprovats i acceptats per de la DF.
- La unitat d'obra inclou la segregació en obra, el transport a l'abocador i les despeses de classificació, càrrega, transport, abocament, canons i despeses per a la deposició controlada dels residus.
- Es considera un increment per esponjament d'un 35% aproximadament, respecte al volum teòric de l'element.

L'autor del Projecte

Xavier Frigola Mercader

Enginyer de Camins, Canals i Ports – Urbanista
Núm. Col·legiat: 19.014
Terrassa, juliol de 2026

DOC. NUM. 4- PRESSUPOST

CAPITOL I – AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 01 ENDERROCS, REPOSICIONS, CALES I LOCALITZACIÓ DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PD0-.A01 u

Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		6,000				6,000
						TOTAL AMIDAMENT	6,000

2 P165-.A01 u

Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total àmbit		1,000				1,000
						TOTAL AMIDAMENT	1,000

3 P221K-TG43 m3

Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total àmbit		30,000	1,00	1,00	1,50	45,000
						TOTAL AMIDAMENT	45,000

4 P21G-.EF01 u

Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletitzat hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. .

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	FASE D'OBRA 5	T					
3	Sortida dipòsit de Can Boada		1,000				1,000
						TOTAL AMIDAMENT	1,000

5 P21G1-.A01 m

Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Sortida dipòsit de Can Boada		1,000	24,00			24,000
						TOTAL AMIDAMENT	24,000

6 P214P-117SK m3

Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Enderroc aleta Creuament Pont		1,000	0,45	0,50	0,70	0,160
3	Previsió pendent d'acceptació		5,000				5,000
						TOTAL AMIDAMENT	5,160

7 F21DYH01 u

Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		10,000				10,000
						TOTAL AMIDAMENT	10,000

8 P22D1-DGOU m2

Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Baixada dipòsit		1,000	210,00	3,00		630,000
						TOTAL AMIDAMENT	630,000

9 P21R0-92HN u

Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Sortida dipòsit de Can Boada		2,000				2,000
3	Previsió pendent d'acceptació		2,000				2,000
						TOTAL AMIDAMENT	4,000

10 P214R-8GX2 m2

Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample		
2	Enderroc muret tanca		1,000	5,00	1,00		5,000
						TOTAL AMIDAMENT	5,000

11 F21QU15A m

Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Sortida dipòsit Can Boada		1,000	5,00			5,000
3	Parc de gossos		1,000	10,00			10,000
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	10,00			10,000

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

12 M21BYA01 m Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Ronda de Ponent		1,000	7,00			7,000

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

13 P214W-FEMG m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Ronda de Ponent		2,000	10,00			20,000
3			2,000	1,60			3,200
4			2,000	601,00			1.202,000
5			2,000	1,60			3,200
6	Previsió pendent d'acceptació		2,000	40,00			80,000

TOTAL AMIDAMENT **1.308,400**

14 P214W-HXLT m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		2,000	4,00			8,000
3			2,000	0,60			1,200
4			2,000	3,25			6,500
5			2,000	1,65			3,300
6			6,000	1,40			8,400
7	Previsió pendent d'acceptació		1,000	15,00			15,000

TOTAL AMIDAMENT **42,400**

15 P214W-FEMB m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	SORTIDA DIPÒSIT CAN BOADA						
3			2,000	24,00			48,000
4			2,000	1,60			3,200

TOTAL AMIDAMENT **51,200**

16 F219UF63 m2 Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos aïllats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		1,000	50,00			50,000

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

17 P2146-.A02 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Ronda de Ponent		1,000	10,00	1,60		16,000
3			1,000	601,00	1,60		961,600
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	100,00			100,000

TOTAL AMIDAMENT **1.077,600**

18 P2146-DJ3F m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		1,000	4,00	1,40		5,600
3			1,000	0,60	1,40		0,840
4			1,000	3,25	1,40		4,550
5			1,000	1,65	1,40		2,310
6	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **33,300**

19 P2148-49L6 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		5,000	1,40			7,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

20 P2147-DJ5V m Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		5,000	1,40			7,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

21 P931-10RJI m3 Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	REPOSICIÓ DE RASA EN CALÇADA	T					
3	Ronda de Ponent		1,000	601,00	1,40	0,15	126,210
4			1,000	10,00	1,40	0,15	2,100
5	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000
6	REPOSICIÓ DE RASA EN VORERA	T					
7	Rasa vorera		1,000	4,00	1,40	0,15	0,840
8			1,000	0,60	1,40	0,15	0,130
9			1,000	3,25	1,40	0,15	0,680
10			1,000	1,65	1,40	0,15	0,350
11	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000
12	Sobreample puntual		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **190,310**

22 P9L1-E97S m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	SOTA CAPA BASE						
3	Ronda de Ponent		1,000	601,00	1,40		841,400
4			1,000	10,00	1,40		14,000
5	SOTA CAPA RODADURA						
6	Ronda de Ponent		1,000	10,00	1,60		16,000
7			1,000	601,00	1,60		961,600
8	Previsió pendent d'acceptació		1,000	40,00			40,000

TOTAL AMIDAMENT **1.873,000**

23 P9G71-.A03 m2 Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Reposició paviment Can Boada		1,000	24,00	1,20	0,15	4,320

TOTAL AMIDAMENT **4,320**

24 P9H5-JERG t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Ronda de Ponent		2,400	10,00	1,40	0,07	2,350
2			2,400	601,00	1,40	0,07	141,360
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000
4	Sobreample puntual		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **183,710**

25 P9H5-I31N t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Densitat	Longitud	Ample	Alçada	
2	REPOSICIÓ RASA EN CALÇADA	T					
3	Ronda de Ponent		2,400	10,00	1,60	0,05	1,920
4			2,400	601,00	1,60	0,05	115,390
5	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000
6	Sobreample puntual		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **157,310**

26 P9ER-.A01 m2 Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		1,000	4,00	1,40		5,600
3			1,000	0,60	1,40		0,840
4			1,000	3,25	1,40		4,550
5			1,000	1,65	1,40		2,310
6	Previsió pendent d'acceptació		1,000	25,00			25,000

TOTAL AMIDAMENT **38,300**

27 P976-U54K m Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		5,000	1,40			7,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

28 P967-E9VR m Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Rasa vorera		5,000	1,40			7,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

29 P9E3-.A01 m2 Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total		1,000	3,00	0,60		1,800
3			1,000	3,30	0,60		1,980

AMIDAMENTS

4			1,000	7,00	0,60	4,200

TOTAL AMIDAMENT **7,980**

30 P9E3-.A02 m2

Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total		1,000	1,00	0,80		0,800
3			1,000	0,50	0,80		0,400
4			1,000	2,50	0,80		2,000

TOTAL AMIDAMENT **3,200**

31 P938-DFUA m3

Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	BASE REPOSICIÓ PAVIMENT SORTIDA DIPÒSIT						
3			1,000	24,00	1,20	0,20	5,760
4	ZONA VERDA - PARC GOSSOS						
5			1,000	140,00	2,50	0,15	52,500
6	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **78,260**

32 P9A2-I9M4 m3

Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	ZONA VERDA - PARC GOSSOS						
3			1,000	140,00	2,50	0,10	35,000
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **55,000**

33 P9HC-.HOSA u

Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	TOTAL		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

34 P21Q1-.A03 u

Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra.

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		6,000				6,000

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

35 PBA1-JCHQ m

Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Reposició Ronda de Ponent		1,000	7,00			7,000

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

36 P380-3CP4 kg

Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Pes		
2	RIOSTRA LATERAL	T					
3	Armat Ø12mm		1,000	63,00	0,89		56,070

TOTAL AMIDAMENT **56,070**

37 P382-425L m2

Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	ENCOFRAT RIOSTRA		2,000	5,00	0,40		4,000

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

38 P384-TWKL m3

Formigonat de riostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	RIOSTRA MURET		1,000	5,00	0,50	0,40	1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

39 P4E4-.A01 m2

Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	REPOSICIÓ DE MURET		1,000	5,00	1,00		5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

40 P8J7-C00H m

Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	REPOSICIÓ MURET		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

41 P6A5-DRMG m

Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sortida dipòsit Can Boada		1,000	5,00			5,000
2	Parc de gossos		1,000	10,00			10,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	10,00			10,000

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 02 TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P2R5-Z58K m3

Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum			
2	RESIDUS FIBROCIMENT:	T					
3	Segons annex memòria		1,350	1,67			2,250

TOTAL AMIDAMENT **2,250**

2 P2R5-DT1E m3

Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	DEMOLICIÓ PAVIMENT ASFÀLTIC						
2	Ronda de Ponent		1,350	10,00	1,60	0,25	5,400
3			1,350	601,00	1,60	0,25	324,540
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	25,00			25,000

TOTAL AMIDAMENT **354,940**

3 P2R3-HIGV m3

Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Excavació roca		1,250	382,32			477,900
2	Excavació terres		1,250	892,08			1.115,100

TOTAL AMIDAMENT **1.593,000**

4 P2RA-EU7B kg

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Pes		Densitat	
2	RESIDUS FIBROCIMENT:	T					
3	Segons annex memòria		1,000	991,64			991,640

TOTAL AMIDAMENT **991,640**

5 P2RA-M8VT m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum aparent	Ample	Alçada	
2	DEMOLICIÓ PAVIMENT						
3	Ronda de Ponent		1,350	10,00	1,60	0,25	5,400
4			1,350	601,00	1,60	0,25	324,540
5	Previsió pendent d'acceptació		1,000	25,00			25,000

TOTAL AMIDAMENT **354,940**

6 P2RA-EU7L m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Excavació roca		1,250	382,32			477,900
2	Excavació terres		1,250	892,08			1.115,100

TOTAL AMIDAMENT **1.593,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 03 XARXA D'AIGUA POTABLE
Titol 3 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL8W m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA	T					
2	Segons cubicatge CIVIL 3D		0,300	1.274,40			382,320

TOTAL AMIDAMENT **382,320**

2 P221B-EL71 m3

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	NOVA CANONADA D'IMPULSIÓ DE SULLEVA	T					
3	Sortida dipòsit		0,700	1.274,40			892,080

TOTAL AMIDAMENT **892,080**

3 P242-.VGU3 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Excavació roca		1,000	382,32			382,320
2	Excavació terres		1,000	892,08			892,080

TOTAL AMIDAMENT **1.274,400**

4 P2255-11AO0 m3 Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Segons cubicatge CIVIL 3D						
3			1,000	387,42			387,420
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **407,420**

5 P2255-.R01 m3 Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Segons CUBICATGE CIVIL 3D:						
3			1,000	886,92			886,920
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	25,00			25,000

TOTAL AMIDAMENT **911,920**

6 P2A0-4ILV m3 Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Segons CUBICATGE CIVIL 3D:						
3			1,000	886,92			886,920
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000	25,00			25,000

TOTAL AMIDAMENT **911,920**

7 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Sortida dipòsit		1,000	23,00			23,000
3	Baixada dipòsit		1,000	194,00			194,000
4	Vorera		1,000	4,00			4,000
5	Vorera		1,000	0,60			0,600
6	Pont Av. Abat Marcet						
7	Vorera		1,000	3,25			3,250
8	Calçada Ronda de Ponent		1,000	610,00			610,000
9	Vorera		1,000	1,65			1,650
10	Zona Verda - Parc Gossos		1,000	140,00			140,000
11	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

TOTAL AMIDAMENT **996,500**

8 PDK2-.A06 u Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Vàlvula reductora		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PDK1-.T01 u Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Arquetes canvi de diàmetre pont		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 PDK-.A21 u Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Descàrregues		2,000				2,000
2	Ventosa		1,000				1,000
3	Vàlvula connexió Av Bejar		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

11 PDK-.A12 ut Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

12 P233-55V9 m2 Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Previsió entibacions rasa						
2	Sortida dipòsit		2,000	23,00	1,50		69,000
3	Baixada dipòsit		2,000	194,00	1,50		582,000
4	Vorera		2,000	4,00	1,50		12,000
5	Vorera		2,000	0,60	1,50		1,800
6	Pont Av. Abat Marcet						
7	Vorera		2,000	3,25	1,50		9,750
8	Calçada Ronda de Ponent		2,000	610,00	1,50		1.830,000
9	Vorera		2,000	1,65	1,50		4,950
10	Zona Verda - Parc Gossos		2,000	140,00	1,50		420,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2.929,500**

13 PFZ0-PY98 u

Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Previsió pendent d'acceptació		35,000				35,000

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

14 PFZ0-PYAD u

Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Reduccions de diàmetre creuament Pont		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

15 P2241-.CBR1 m3

Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	EXCAVACIÓ RASA:	T					
3	Total excavació		1,000	1.319,83			1.319,830

TOTAL AMIDAMENT **1.319,830**

16 PFZ-.C01 u

Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió a canonada existent		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 03 XARXA D'AIGUA POTABLE
Titol 3 02 INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PN12-.VPAP u

Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular còncic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat.

EUR

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió arqueta Can Boada		1,000				1,000
2	Creuament pont Av. Abat Marcet		2,000				2,000
3	Connexió Av Bejar		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 PJM9-E9K9 u

Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Ventosa		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PF36-.DVSB m

Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sortida dipòsit		1,000	23,00			23,000
2	Baixada dipòsit		1,000	194,00			194,000
3	Vorera		1,000	4,00			4,000
4	Vorera		1,000	0,60			0,600
5	Vorera		1,000	3,25			3,250
6	Calçada Ronda de Ponent		1,000	610,00			610,000
7	Vorera		1,000	1,65			1,650
8	Zona Verda - Parc Gossos		1,000	140,00			140,000
9	Previsió pendent d'acceptació		1,000	20,00			20,000

TOTAL AMIDAMENT **996,500**

4 PACER-INOX1 m

Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Creuament Pont Av. Abat Marcet		1,000	31,00			31,000

TOTAL AMIDAMENT **31,000**

5 PF31-.K0AI u

Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

EUR

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		10,000				10,000
2	Previsió pendent d'acceptació		5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

6 PF31-.KYBL u

Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Previsió pendent d'acceptació		5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

7 PF31-.KYAA u

Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		10,000				10,000
2	Previsió pendent d'acceptació		5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

8 PN12-DPRN u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Descàrregues	T					
3			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

9 PF32-.KYER u

Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pont Av. Abat Marcet		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

10 PNZ0-36HK u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 PF34-.3TGC u

Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió arqueta dipòsit Can Boada		1,000				1,000
2	Connexió canonada existent (Av Bejar)		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

12 PF33-.BRLL u

Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Previsió pendent d'acceptació		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 PF33.BREN u

Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Previsió pendent d'acceptació		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 BRID_.ACER u

Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

15 PFB3-140EF m

Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Canonada de descàrrega		1,000	6,00			6,000
2			1,000	5,00			5,000
3	Previsió pendent d'acceptació		1,000	5,00			5,000

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

16 PF33-.3S7B u

Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				
2	Descàrregues	T					
3	Total		2,000				2,000
4	Previsió pendent d'acceptació		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

17 EST-.PONT u

Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Pes				
2	Total		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

18 PJMZ-.A01 u

Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament.
Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

19 PPTUB-A01 m

Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		996,500				996,500

TOTAL AMIDAMENT **996,500**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 04 DESVIAMENT DE TRÀNSIT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1B-.A01 u

Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció, passeres, millores puntuals amb tot-ú.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P1B-.A02 u

Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 PB21-BUJL m

Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	PREVISIÓ PENDENT D'ACCEPTACIÓ		1,000	30,00			30,000

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

4 PB21-.A01 m

Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2			1,000	50,00			50,000

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

5 P1512-35FB m2

Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample		
2	Plataforma pas vehicles		10,000	3,00	2,00		60,000

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

6 P1512-.A01 m2

Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample		
2	Plataforma pas persones		10,000	2,00	1,00		20,000

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

7 PBBC-65LC u Senyal manual per a senyalista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total àmbit obra		6,000				6,000

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TPU0-.A01 pa Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 07 TOPOGRAFIA I SUPORT AS-BUILD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TPU0-.A03 ut Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 TPU0-.A04 ut Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 TPU0-.A05 ut Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 TPU0-.A07 ut Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 08 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPA10008 pa Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Total àmbit		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 FBB202A ut Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Total		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

CAPITOL II – QUADRE DE PREUS Nº1

Tal i com figura en el subapartat 31-Preus Unitaris de l'apartat de Condicions Generals del document de Plec de Condicions: ***Els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.***

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/08/26 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	BRID_.ACER	u	Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-2	EST-.PONT	u	Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall. (NOU-CENTS EUROS)	900,00 €
P-3	F219UF63	m2	Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos aïllats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes. (UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1,67 €
P-4	F21DYH01	u	Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal (TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	35,58 €
P-5	F21QU15A	m	Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	21,25 €
P-6	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (CINC MIL EUROS)	5.000,00 €
P-7	M21BYA01	m	Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i càrrega sobre camió (VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	8,38 €
P-8	P1512-.A01	m2	Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	6,57 €
P-9	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	8,72 €
P-10	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.447,98 €
P-11	P1B-.A01	u	Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció, passeres, millores puntuals amb tot-ú. (MIL EUROS)	1.000,00 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 04/08/26 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-12	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00 €
P-13	P2146-DJ3F	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (TRETZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	13,19 €
P-14	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	4,55 €
P-15	P2147-DJ5V	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes. (CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	5,92 €
P-16	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	4,63 €
P-17	P214P-117SK	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (VUITANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	89,11 €
P-18	P214R-8GX2	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	3,81 €
P-19	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	9,29 €
P-20	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	6,32 €
P-21	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	5,53 €
P-22	P21G-.EF01	u	Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletitzat hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. .	1.409,72 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(MIL QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-23	P21G1-.A01	m	Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent (DINOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	19,88	€
P-24	P21Q1-.A03	u	Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra. (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	184,50	€
P-25	P21R0-92HN	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	161,92	€
P-26	P221B-EL71	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora (NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	9,70	€
P-27	P221B-EL8W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	55,97	€
P-28	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (CENT DOTZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	112,30	€
P-29	P2241-.CBR1	m3	Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra. (SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	7,20	€
P-30	P2255-.R01	m3	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM. (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	12,69	€
P-31	P2255-11AO0	m3	Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada (QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	46,78	€
P-32	P22D1-DGOU	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,74	€
P-33	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	21,59	€
P-34	P242-.VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-35	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	12,60	€
P-36	P2R3-HIGV	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	3,81	€
P-37	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	8,35	€
P-38	P2R5-Z58K	m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible (CENT TRENTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	131,03	€
P-39	P2RA-EU7B	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	0,33	€
P-40	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	5,20	€
P-41	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	24,71	€
P-42	P380-3CP4	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2,07	€
P-43	P382-425L	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (TRENTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	34,19	€
P-44	P384-TWKL	m3	Formigonat de riostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	165,64	€
P-45	P4E4-.A01	m2	Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	64,45	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-46	P6A5-DRMG	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (VINT-I-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	29,03	€
P-47	P8J7-C00H	m	Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	24,90	€
P-48	P931-10RJI	m3	Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	141,34	€
P-49	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	43,32	€
P-50	P967-E9VR	m	Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	33,40	€
P-51	P976-U54K	m	Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	22,30	€
P-52	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (QUARANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	43,42	€
P-53	P9E3-.A01	m2	Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	64,35	€
P-54	P9E3-.A02	m2	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	64,35	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-55	P9ER-.A01	m2	Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3. (SETANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	75,20	€
P-56	P9G71-.A03	m2	Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual (QUARANTA-CINC EUROS AMB UN CÈNTIMS)	45,01	€
P-57	P9H5-I31N	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (CENT QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	104,38	€
P-58	P9H5-JERG	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (CENT UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	101,16	€
P-59	P9HC-.HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries. (CINC MIL CINC-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	5.531,73	€
P-60	P9L1-E97S	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (ZERO EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	0,85	€
P-61	PACER-INOX1	m	Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SIS-CENTS CINQUANTA EUROS)	650,00	€
P-62	PB21-.A01	m	Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra (NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	9,96	€
P-63	PB21-BUJL	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	71,95	€
P-64	PBA1-JCHQ	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m (DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	263,59	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-65	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	13,68 €
P-66	PD0-.A01	u	Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari. (CINC-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	599,81 €
P-67	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-68	PDK-.A12	ut	Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia. (CENT CINQUANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS)	150,07 €
P-69	PDK-.A21	u	Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals. (SET-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	753,84 €
P-70	PDK1-.T01	u	Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant. (MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.089,27 €
P-71	PDK2-.A06	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	352,02 €
P-72	PF31-.K0AI	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SIS-CENTS CATORZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	614,10 €
P-73	PF31-.KYAA	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SIS-CENTS TRETZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	613,78 €

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-74	PF31-.KYBL	u	Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SIS-CENTS DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	612,91 €
P-75	PF32-.KYER	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SET-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	792,57 €
P-76	PF33.BREN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (CINC-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	532,14 €
P-77	PF33-.3S7B	u	Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	746,94 €
P-78	PF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	586,86 €
P-79	PF34-.3TGC	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	675,36 €
P-80	PF36-.DVSB	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa	139,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-81	PFB3-140EF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	21,22	€
P-82	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (SIS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	628,45	€
P-83	PFZ0-PY98	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	53,24	€
P-84	PFZ0-PYAD	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	53,24	€
P-85	PJM9-E9K9	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (MIL DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.218,54	€
P-86	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (NOU-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	957,78	€
P-87	PN12-DPRN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (CENT SETANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	170,29	€
P-88	PN12-.VPAP	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat.	4.869,45	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (QUATRE MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)		
P-89	PNZ0-36HK	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (SET-CENTS DINOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	719,83	€
P-90	PPTUB-A01	m	Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa. (CINC EUROS)	5,00	€
P-91	TPU0-.A07	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa. (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	471,98	€
P-92	TPU0-.A01	pa	Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament. (TRETZE MIL CINC-CENTS CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	13.505,57	€
P-93	TPU0-.A03	ut	Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa. (MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	1.165,14	€
P-94	TPU0-.A04	ut	Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa. (MIL DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.274,81	€
P-95	TPU0-.A05	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa. (SET-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	702,40	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

CAPITOL III – QUADRE DE PREUS Nº2

Tal i com figura en el subapartat 31-Preus Unitaris de l'apartat de Condicions Generals del document de Plec de Condicions: ***La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2***

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	BRID_.ACE	u	Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**500,00**	**€**
			Sense descomposició	500,00000	€
P-2	EST-.PONT	u	Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall.	**900,00**	**€**
			Sense descomposició	900,00000	€
P-3	F219UF63	m2	Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos aïllats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.	**1,67**	**€**
			Altres conceptes	1,67000	€
P-4	F21DYH01	u	Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal	**35,58**	**€**
			Altres conceptes	35,58000	€
P-5	F21QU15A	m	Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament.	**21,25**	**€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densit	2,97000	€
			Altres conceptes	18,28000	€
P-6	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat.	**5.000,00**	**€**
			Sense descomposició	5.000,00000	€
P-7	M21BYA01	m	Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i càrrega sobre camió	**8,38**	**€**
			Altres conceptes	8,38000	€
P-8	P1512-.A01	m2	Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**6,57**	**€**
	B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a	3,70000	€
			Altres conceptes	2,87000	€
P-9	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**8,72**	**€**
	B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a	5,74000	€
			Altres conceptes	2,98000	€
P-10	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs.	**1.447,98**	**€**
	B162-19NS	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil	1.379,03000	€
			Altres conceptes	68,95000	€
P-11	P1B-.A01	u	Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció,	**1.000,00**	**€**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			passeres, millores puntuals amb tot-ú.		
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-12	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal.	**4.000,00**	**€**
			Sense descomposició	4.000,00000	€
P-13	P2146-DJ3F	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**13,19**	**€**
			Altres conceptes	13,19000	€
P-14	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**4,55**	**€**
			Altres conceptes	4,55000	€
P-15	P2147-DJ5V	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.	**5,92**	**€**
			Altres conceptes	5,92000	€
P-16	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**4,63**	**€**
			Altres conceptes	4,63000	€
P-17	P214P-117S	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	**89,11**	**€**
			Altres conceptes	89,11000	€
P-18	P214R-8GX	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	**3,81**	**€**
			Altres conceptes	3,81000	€
P-19	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**9,29**	**€**
			Altres conceptes	9,29000	€
P-20	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**6,32**	**€**
			Altres conceptes	6,32000	€
P-21	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**5,53**	**€**
			Altres conceptes	5,53000	€
P-22	P21G-.EF01	u	Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletitzat hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. .	**1.409,72**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.409,72000	€
P-23	P21G1-.A01	m	Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent	**19,88**	**€**
	B2RR-WLS2	m2	Làmina de polietilè transparent de 100 µm (0,0004 galgues), amplària 400 cm i llargàri	0,33000	€
	B019-HJD7	l	Líquid encapsulant per elements de fibrociment	0,34000	€
			Altres conceptes	19,21000	€
P-24	P21Q1-.A03	u	Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra.	**184,50**	**€**
			Altres conceptes	184,50000	€
P-25	P21R0-92H	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	**161,92**	**€**
			Altres conceptes	161,92000	€
P-26	P221B-EL71	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	**9,70**	**€**
			Altres conceptes	9,70000	€
P-27	P221B-EL8	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	**55,97**	**€**
			Altres conceptes	55,97000	€
P-28	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**112,30**	**€**
			Altres conceptes	112,30000	€
P-29	P2241-.CBR	m3	Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra.	**7,20**	**€**
			Altres conceptes	7,20000	€
P-30	P2255-.R01	m3	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM.	**12,69**	**€**
			Altres conceptes	12,69000	€
P-31	P2255-11AO	m3	Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada	**46,78**	**€**
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	32,69000	€
			Altres conceptes	14,09000	€
P-32	P22D1-DGO	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió	**0,74**	**€**
			Altres conceptes	0,74000	€
P-33	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	**21,59**	**€**
	B0DC0-0CMK	m2	Plafó metàl·lics d'acer per a 200 usos, per a estrebades de rases fins 3 m de fondària,	1,10000	€
			Altres conceptes	20,49000	€
P-34	P242-.VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric	**6,25**	**€**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	6,25000	€
P-35	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	**12,60**	**€**
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	12,00000	€
			Altres conceptes	0,60000	€
P-36	P2R3-HIGV	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	**3,81**	**€**
			Altres conceptes	3,81000	€
P-37	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**8,35**	**€**
			Altres conceptes	8,35000	€
P-38	P2R5-Z58K	m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible	**131,03**	**€**
			Altres conceptes	131,03000	€
P-39	P2RA-EU7B	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	**0,33**	**€**
	B2RA-28VA	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad	0,31000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-40	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**5,20**	**€**
	B2RA-28V6	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1	4,95000	€
			Altres conceptes	0,25000	€
P-41	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**24,71**	**€**
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad	23,53000	€
			Altres conceptes	1,18000	€
P-42	P380-3CP4	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,07**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit d'1,3 mm	0,01000	€
			Altres conceptes	2,06000	€
P-43	P382-425L	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments	**34,19**	**€**
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,85000	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,31000	€
	B0D70-0CEP	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,89000	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,78000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,10000	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de 3 mm	0,19000	€
			Altres conceptes	28,07000	€
P-44	P384-TWKL	m3	Formigonat de riostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	**165,64**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06F2-LVHT	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i r	145,94000	€
			Altres conceptes	19,70000	€
P-45	P4E4-.A01	m2	Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes	**64,45**	**€**
			Altres conceptes	64,45000	€
P-46	P6A5-DRMG	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	**29,03**	**€**
	B0AI-07C8	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 m	6,20000	€
	B6A0-0KNO	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 8	4,63000	€
	B6A0-0KNH	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de 50 mm i d'alçària 2,35 m	6,23000	€
			Altres conceptes	11,97000	€
P-47	P8J7-C00H	m	Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10	**24,90**	**€**
	B8J1-2Y3S	u	Peça de ceràmica per a coronament sobre murs, plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix	9,89000	€
			Altres conceptes	15,01000	€
P-48	P931-10RJI	m3	Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació	**141,34**	**€**
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i re	117,40000	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,20000	€
			Altres conceptes	23,74000	€
P-49	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	**43,32**	**€**
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	30,83000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,12000	€
			Altres conceptes	12,37000	€
P-50	P967-E9VR	m	Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	**33,40**	**€**
	B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada d	4,36000	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,55000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00000	€
			Altres conceptes	28,49000	€
P-51	P976-U54K	m	Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**22,30**	**€**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, cons	5,51000	€
	B971-133D5	u	Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	6,16000	€
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,44000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00000	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,42000	€
			Altres conceptes	9,77000	€
P-52	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3	**43,42**	**€**
	B03C-05NM	m3	Sauló sense garbellar	20,95000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,12000	€
			Altres conceptes	22,35000	€
P-53	P9E3-.A01	m2	Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució.	**64,35**	**€**
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32000	€
	P9F-.A01	m2	Panot botons 20x20x8cm tipus WARNING de Breinco o equivalent	33,66000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00000	€
			Altres conceptes	30,37000	€
P-54	P9E3-.A02	m2	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador.	**64,35**	**€**
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,32000	€
	P9F-.A02	m2	Panot ratllat 20x20x8cm tipus Crossing de Breinco o equivalent	33,66000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00000	€
			Altres conceptes	30,37000	€
P-55	P9ER-.A01	m2	Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3.	**75,20**	**€**
			Altres conceptes	75,20000	€
P-56	P9G71-.A03	m2	Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual	**45,01**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06F1-SZJS	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM - 30 / F / 20 / XF3 amb una quantitat de ci	28,86000	€
	B0872-.A01	kg	Fibres de vidre tipus FIBRATEC V-12 AM	6,00000	€
			Altres conceptes	10,15000	€
P-57	P9H5-I31N	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**104,38**	**€**
	B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic	88,56000	€
			Altres conceptes	15,82000	€
P-58	P9H5-JERG	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**101,16**	**€**
	B9H1-0HXD	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic	85,49000	€
			Altres conceptes	15,67000	€
P-59	P9HC-.HOS	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries.	**5.531,73**	**€**
			Altres conceptes	5.531,73000	€
P-60	P9L1-E97S	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	**0,85**	**€**
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tip	0,61000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-61	PACER-INO	m	Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**650,00**	**€**
			Sense descomposició	650,00000	€
P-62	PB21-.A01	m	Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra	**9,96**	**€**
			Altres conceptes	9,96000	€
P-63	PB21-BUJL	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**71,95**	**€**
	BBM3-208U	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (	5,54000	€
			Altres conceptes	66,41000	€
P-64	PBA1-JCHQ	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m	**263,59**	**€**
	BBM5-H72E	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants,	173,39000	€
			Altres conceptes	90,20000	€
P-65	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	**13,68**	**€**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BBB7-19LZ	u	Senyal manual per a senyalista	13,03000	€
			Altres conceptes	0,65000	€
P-66	PD0-.A01	u	Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari.	**599,81**	**€**
			Altres conceptes	599,81000	€
P-67	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**0,70**	**€**
	BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades, de 30 cm d'amplària,	0,40000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-68	PDK-.A12	ut	Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia.	**150,07**	**€**
	BDKZU121	u	Bast+tapa pericó serv. tipus CAMPSA, model TC40, Benito o eq.	35,00000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	14,29000	€
	BD7J0015	m	Tub PEAD ó Polipropilè DN 315 mm, doble paret SN 8 kN/m2, norma UNE-EN 13476-	31,67000	€
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/	4,86000	€
			Altres conceptes	64,25000	€
P-69	PDK-.A21	u	Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals.	**753,84**	**€**
			Altres conceptes	753,84000	€
P-70	PDK1-.T01	u	Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant.	**1.089,27**	**€**
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons	0,72000	€
	BDK5-.T01	u	Marc i tapa per arqueta serveis del tipus T1311N de Benito o equivalent, de 1255x106	1.010,90000	€
			Altres conceptes	77,65000	€
P-71	PDK2-.A06	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**352,02**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01000	€
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/	1,25000	€
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma	23,94000	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	2,01000	€
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	13,25000	€
			Altres conceptes	311,56000	€
P-72	PF31-.K0AI	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà	**614,10**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.		
	BF31-.053X	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de cam	361,10000	€
			Altres conceptes	253,00000	€
P-73	PF31-.KYAA	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**613,78**	**€**
	BF31-.04Z6	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de c	360,79000	€
			Altres conceptes	252,99000	€
P-74	PF31-.KYBL	u	Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**612,91**	**€**
			Altres conceptes	612,91000	€
P-75	PF32-.KYER	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**792,57**	**€**
	BF32-.08LL	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, a	499,08000	€
			Altres conceptes	293,49000	€
P-76	PF33.BREN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**532,14**	**€**
			Altres conceptes	532,14000	€
P-77	PF33-.3S7B	u	Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**746,94**	**€**
			Altres conceptes	746,94000	€
P-78	PF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim	**586,86**	**€**

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.		
	BF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb	336,65000	€
			Altres conceptes	250,21000	€
P-79	PF34-.3TGC	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**675,36**	**€**
	BF34-.04ST	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campan	419,44000	€
			Altres conceptes	255,92000	€
P-80	PF36-.DVSB	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**139,52**	**€**
	BF36-.04IM	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe	113,53000	€
			Altres conceptes	25,99000	€
P-81	PFB3-140EF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	**21,22**	**€**
	BFWF-W63I	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 63 mm de diàmetre nominal exteri	3,35000	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	2,46000	€
	BFB3-099A	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 1	5,03000	€
			Altres conceptes	10,38000	€
P-82	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua.	**628,45**	**€**
			Altres conceptes	628,45000	€
P-83	PFZ0-PY98	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**53,24**	**€**
	B06F2-I6VZ	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i r	18,61000	€
			Altres conceptes	34,63000	€
P-84	PFZ0-PYAD	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	**53,24**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06F2-I6VZ	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i r	18,61000	€
			Altres conceptes	34,63000	€
P-85	PJM9-E9K9	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	**1.218,54**	**€**
	BJM9-FFVM	u	Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de	1.093,52000	€
			Altres conceptes	125,02000	€
P-86	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**957,78**	**€**
	BJZ10001	u	Connexió a la xarxa existent, inclou enllaços de polietilè, vàlvula de presa en càrrega,	550,00000	€
			Altres conceptes	407,78000	€
P-87	PN12-DPRN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	**170,29**	**€**
	BN12-0XGA	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal,	103,59000	€
			Altres conceptes	66,70000	€
P-88	PN12-.VPAP	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**4.869,45**	**€**
	PAPALLONA	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada am	3.925,67000	€
			Altres conceptes	943,78000	€
P-89	PNZ0-36HK	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	**719,83**	**€**
	BNZ0-0TU9	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxi	344,78000	€
			Altres conceptes	375,05000	€
P-90	PPTUB-A01	m	Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa.	**5,00**	**€**
			Sense descomposició	5,00000	€
P-91	TPU0-.A07	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa.	**471,98**	**€**
			Altres conceptes	471,98000	€

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-92	TPU0-.A01	pa	Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament.	**13.505,57**	**€**
			Sense descomposició	13.505,57000	€
P-93	TPU0-.A03	ut	Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa.	**1.165,14**	**€**
			Altres conceptes	1.165,14000	€
P-94	TPU0-.A04	ut	Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa.	**1.274,81**	**€**
			Altres conceptes	1.274,81000	€
P-95	TPU0-.A05	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa.	**702,40**	**€**
			Altres conceptes	702,40000	€

CAPITOL IV – PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA

Capítol 01 ENDERROCS, REPOSICIONS, CALES I LOCALITZACIÓ DE SERVEIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD0-.A01	u	Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari. (P - 66)	599,81	6,000	3.598,86
2	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs. (P - 10)	1.447,98	1,000	1.447,98
3	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 28)	112,30	45,000	5.053,50
4	P21G-.EF01	u	Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletitzat hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. . (P - 22)	1.409,72	1,000	1.409,72
5	P21G1-.A01	m	Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent (P - 23)	19,88	24,000	477,12
6	P214P-117SK	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 17)	89,11	5,160	459,81
7	F21DYH01	u	Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal (P - 4)	35,58	10,000	355,80
8	P22D1-DGOU	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 32)	0,74	630,000	466,20
9	P21R0-92HN	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 25)	161,92	4,000	647,68
10	P214R-8GX2	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió (P - 18)	3,81	5,000	19,05
11	F21QU15A	m	Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament. (P - 5)	21,25	25,000	531,25
12	M21BYA01	m	Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i	8,38	7,000	58,66

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

PRESSUPOST

			càrrega sobre camió (P - 7)			
13	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 20)	6,32	1.308,400	8.269,09
14	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 21)	5,53	42,400	234,47
15	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 19)	9,29	51,200	475,65
16	F219UF63	m2	Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos aïllats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes. (P - 3)	1,67	50,000	83,50
17	P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 14)	4,55	1.077,600	4.903,08
18	P2146-DJ3F	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 13)	13,19	33,300	439,23
19	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 16)	4,63	12,000	55,56
20	P2147-DJ5V	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes. (P - 15)	5,92	12,000	71,04
21	P931-10RJI	m3	Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació (P - 48)	141,34	190,310	26.898,42
22	P9L1-E97S	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (P - 60)	0,85	1.873,000	1.592,05
23	P9G71-.A03	m2	Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual (P - 56)	45,01	4,320	194,44
24	P9H5-JERG	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 58)	101,16	183,710	18.584,10
25	P9H5-I31N	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 57)	104,38	157,310	16.420,02
26	P9ER-.A01	m2	Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3. (P - 55)	75,20	38,300	2.880,16

27	P976-U54K	m	Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (P - 51)	22,30	12,000	267,60
28	P967-E9VR	m	Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 50)	33,40	12,000	400,80
29	P9E3-.A01	m2	Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. (P - 53)	64,35	7,980	513,51
30	P9E3-.A02	m2	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador. (P - 54)	64,35	3,200	205,92
31	P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 49)	43,32	78,260	3.390,22
32	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3 (P - 52)	43,42	55,000	2.388,10
33	P9HC-.HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries. (P - 59)	5.531,73	1,000	5.531,73
34	P21Q1-.A03	u	Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra. (P - 24)	184,50	6,000	1.107,00
35	PBA1-JCHQ	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m (P - 64)	263,59	7,000	1.845,13
36	P380-3CP4	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 42)	2,07	56,070	116,06
37	P382-425L	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments (P - 43)	34,19	4,000	136,76
38	P384-TWKL	m3	Formigonat de riostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (P -	165,64	1,000	165,64

			44)			
39	P4E4-.A01	m2	Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (P - 45)	64,45	5,000	322,25
40	P8J7-C00H	m	Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 47)	24,90	5,000	124,50
41	P6A5-DRMG	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 46)	29,03	25,000	725,75

TOTAL Capítol 01.01 **112.867,41**

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 02 TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-Z58K	m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible (P - 38)	131,03	2,250	294,82
2	P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 37)	8,35	354,940	2.963,75
3	P2R3-HIGV	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 36)	3,81	1.593,000	6.069,33
4	P2RA-EU7B	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus (P - 39)	0,33	991,640	327,24
5	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 41)	24,71	354,940	8.770,57
6	P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 40)	5,20	1.593,000	8.283,60

TOTAL Capítol 01.02 **26.709,31**

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol 03 XARXA D'AIGUA POTABLE
Títol 3 01 OBRA CIVIL

PRESSUPOST

Data: 04/08/26

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL8W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora (P - 27)	55,97	382,320	21.398,45
2	P221B-EL71	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora (P - 26)	9,70	892,080	8.653,18
3	P242-.VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric (P - 34)	6,25	1.274,400	7.965,00
4	P2255-11AO0	m3	Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada (P - 31)	46,78	407,420	19.059,11
5	P2255-.R01	m3	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM. (P - 30)	12,69	911,920	11.572,26
6	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació (P - 35)	12,60	911,920	11.490,19
7	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 67)	0,70	996,500	697,55
8	PDK2-.A06	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 71)	352,02	1,000	352,02
9	PDK1-.T01	u	Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant. (P - 70)	1.089,27	2,000	2.178,54
10	PDK-.A21	u	Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals. (P - 69)	753,84	4,000	3.015,36
11	PDK-.A12	ut	Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia. (P - 68)	150,07	1,000	150,07
12	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer (P - 33)	21,59	2.929,500	63.247,91
13	PFZ0-PY98	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90º en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 83)	53,24	35,000	1.863,40
14	PFZ0-PYAD	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó (P - 84)	53,24	2,000	106,48
15	P2241-.CBR1	m3	Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra. (P - 29)	7,20	1.319,830	9.502,78

PRESSUPOST

Data: 04/08/26

16	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua. (P - 82)	628,45	2,000	1.256,90
TOTAL	**Titol 3**		**01.03.01**			**162.509,20**

Obra	01	Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA
Capítol	03	XARXA D'AIGUA POTABLE
Titol 3	02	INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PN12-.VPAP	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 88)	4.869,45	4,000	19.477,80
2	PJM9-E9K9	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 85)	1.218,54	1,000	1.218,54
3	PF36-.DVSB	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 80)	139,52	996,500	139.031,68
4	PACER-INOX1	m	Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 61)	650,00	31,000	20.150,00
5	PF31-.K0AI	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta	614,10	15,000	9.211,50

		d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 72)			
6	PF31-.KYBL	u	Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 74)	612,91	5,000	3.064,55
7	PF31-.KYAA	u	Colze de fosa dúctil de 11º 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 73)	613,78	15,000	9.206,70
8	PN12-DPRN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 87)	170,29	2,000	340,58
9	PF32-.KYER	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 75)	792,57	2,000	1.585,14
10	PNZ0-36HK	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 89)	719,83	2,000	1.439,66
11	PF34-.3TGC	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 79)	675,36	2,000	1.350,72

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CANONADA D´IMPULSIÓ DE SULLEVA

12	PF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 78)	586,86	1,000	586,86
13	PF33.BREN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 76)	532,14	1,000	532,14
14	BRID_.ACER	u	Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 1)	500,00	5,000	2.500,00
15	PFB3-140EF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub (P - 81)	21,22	16,000	339,52
16	PF33-.3S7B	u	Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 77)	746,94	3,000	2.240,82
17	EST-.PONT	u	Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall. (P - 2)	900,00	2,000	1.800,00
18	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA. (P - 86)	957,78	2,000	1.915,56
19	PPTUB-A01	m	Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa. (P - 90)	5,00	996,500	4.982,50

TOTAL	**Titol 3**	**01.03.02**	**220.974,27**
Obra	01	Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA	
Capítol	04	DESVIAMENT DE TRÀNSIT	

PRESSUPOST Data: 04/08/26 Pàg.: 9

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1B-.A01	u	Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció, passeres, millores puntuals amb tot-ú. (P - 11)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'ambit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal. (P - 12)	4.000,00	1,000	4.000,00
3	PB21-BUJL	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	71,95	30,000	2.158,50
4	PB21-.A01	m	Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra (P - 62)	9,96	50,000	498,00
5	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 9)	8,72	60,000	523,20
6	P1512-.A01	m2	Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 8)	6,57	20,000	131,40
7	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista (P - 65)	13,68	6,000	82,08

TOTAL Capítol 01.04 8.393,18

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA

Capítol 06 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TPU0-.A01	pa	Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament. (P - 92)	13.505,57	1,000	13.505,57

TOTAL Capítol 01.06 13.505,57

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA

Capítol 07 TOPOGRAFIA I SUPORT AS-BUILD

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TPU0-.A03	ut	Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa. (P - 93)	1.165,14	1,000	1.165,14
2	TPU0-.A04	ut	Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa. (P - 94)	1.274,81	1,000	1.274,81
3	TPU0-.A05	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa. (P - 95)	702,40	1,000	702,40
4	TPU0-.A07	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de	471,98	1,000	471,98

PRESSUPOST Data: 04/08/26 Pàg.: 10

			tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa. (P - 91)			

TOTAL Capítol 01.07 3.614,33

Obra 01 Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA

Capítol 08 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra. (P - 0)	34.100,00	1,000	34.100,00
2	FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat. (P - 6)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL Capítol 01.08 39.100,00

CAPITOL V – ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 1

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	PF36-.DVSB	m	Canonada de fosa dúctil per a abastament tipus de diàmetre nominal DN250, i Classe de Pressió C 50 segons norma UNE EN 545: 2011, de longitud útil 6 m, amb unió de campana i anella elastomèrica per a aigua. El revestiment exterior serà d'aliatge zinc i alumini 85-15 enriquida amb coure, de massa mínima 400 g/m² i amb capa de protecció de naturalesa acrílica en fase aquosa, de gruix mitjà 80 ?m, i revestida interiorment amb morter de ciment d'alt forn aplicat per vibrocentrifugació. El ciment emprat ha de ser conforme a la norma UNE EN 197-1: 2000, amb marcatge CE, que garanteix una elevada durabilitat i innocuïtat alimentaria. La unió entre canonades serà flexible d'endoll automàtica i extrem llis, mitjançant junta d'elastòmer en EPDM segons norma UNE-EN 681-1: 1996, qualitat alimentària i amb una desviació angular 5 °. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	139,52	996,50	139.031,68	23,66	23,66
2	P233-55V9	m2	Estrebada de rasa fins a 3 m de fondària, amb mòduls metàl·lics d'acer	21,59	2.929,50	63.247,91	10,76	34,42
3	XPA10008	pa	Partida alçada a justificar per a nous requeriments derivats de serveis afectats, a disposició de la direcció d'obra.	34.100,00	1,00	34.100,00	5,80	40,22
4	P931-10RJI	m3	Base de Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, incloent els encofrats laterals i els dels junts de dilatació	141,34	190,31	26.898,42	4,58	44,80
5	P221B-EL8W	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	55,97	382,32	21.398,45	3,64	48,44
6	PACER-INOX1	m	Tub acer inoxidable AISI316L diàmetre DN300 (diàmetre exterior 323,9mm) SCH40S (Schedule 40S). Inclou transport, descàrrega mecànica amb camió ploma, talls, unions soldades amb decapat i passivat posterior (o unions cargolades en cas de muntatge per trams). Inclou col·locació sobre estructura, fixació amb abraçadores d'acer inoxidable i aïllament EPDM. Completament instal·lada i provada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	650,00	31,00	20.150,00	3,43	51,87

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 2

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	PN12-.VPAP	u	Vàlvula de papallona de doble excentricitat de fosa dúctil DN 250 PN 16, fabricada amb cos i disc de fosa dúctil EN-JS1030 (GGG40), amb distància entre brides segons la norma EN 558, sèrie bàsica 14. El disc disposa de recobriment interior amb esmalt vitroceràmic ERHARD, mentre que l'exterior de la vàlvula està protegit amb recobriment epoxi EKB de gruix mínim de 250 µm. La connexió entre l'eix i el disc es realitza mitjançant un connector trilobular cònic, i l'estanqueïtat queda garantida per un anell d'EPDM W270, apte per a aigua potable. La vàlvula està preparada per a la seva motorització i s'entrega equipada amb reductor i volant manual, incorporant un mecanisme de biela i manovella SKG propi de les vàlvules de doble excentricitat. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	4.869,45	4,00	19.477,80	3,31	55,18
8	P2255-11AO0	m3	Rebliment i piconatge amb sorra garbellada i rentada de rasa amb canonada, fent primer el llit, reblint despres els laterals i la part superior de la canonada	46,78	407,42	19.059,11	3,24	58,43
9	P9H5-JERG	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	101,16	183,71	18.584,10	3,16	61,59
10	P9H5-I31N	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	104,38	157,31	16.420,02	2,79	64,38
11	TPU0-.A01	pa	Partida alçada de cobrament íntegre segons pressupost contingut dins l'estudi de seguretat i salut. Inclou elements de protecció personal (Guants, casc, ulleres, protectors auditius, mascaretes, botes, armilles reflectants, reconeixement mèdic,...), elements de protecció col·lectiva (extintor, tanques,...), equipaments per personal (farmaciola, lloguer de mòduls prefabricats,...), i senyalització i abalisament.	13.505,57	1,00	13.505,57	2,30	66,68
12	P2255-.R01	m3	Rebliment i piconatge de rasa, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM.	12,69	911,92	11.572,26	1,97	68,65
13	P2A0-4ILV	m3	Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació	12,60	911,92	11.490,19	1,96	70,61
14	P2241-.CBR1	m3	Complement als treballs d'excavació degut a la baixada de rendiment associat a la presència serveis i sistema radicular de l'arbrat existent, així com la dificultat de transport de maquinària a peu d'obra. Inclou realització de treballs manuals i utilització de maquinària petita en cas necessari. Inclou desplaçaments maquinària interior obra.	7,20	1.319,83	9.502,78	1,62	72,22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 3

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
15 PF31-.K0AI	u	Colze de fosa dúctil de 45° de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	614,10	15,00	9.211,50	1,57	73,79
16 PF31-.KYAA	u	Colze de fosa dúctil de 11° 15' de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	613,78	15,00	9.206,70	1,57	75,36
17 P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	24,71	354,94	8.770,57	1,49	76,85
18 P221B-EL71	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	9,70	892,08	8.653,18	1,47	78,32
19 P2RA-EU7L	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	5,20	1.593,00	8.283,60	1,41	79,73
20 P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	6,32	1.308,40	8.269,09	1,41	81,14
21 P242-.VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per dins de l'obra, amb dúmper elèctric	6,25	1.274,40	7.965,00	1,36	82,49
22 P2R3-HIGV	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km	3,81	1.593,00	6.069,33	1,03	83,53
23 P9HC-.HOSA	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent. Inclou desplaçaments en totes les fases d'obra necessàries.	5.531,73	1,00	5.531,73	0,94	84,47
24 P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	112,30	45,00	5.053,50	0,86	85,33

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 4

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
25 FBB202A	ut	Treballs necessaris de repintat de senyalització horitzontal afectat per a les obres d'obertura de rasa. Inclou pintat de senyalització horitzonal necessària segons plànols i altres treballs necessaris a definir per la direcció facultativa. Inclou trasllat de maquinària per al pintat de la senyalització horitzontal. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat.	5.000,00	1,00	5.000,00	0,85	86,18
26 PPTUB-A01	m	Complement de baixada de rendiment de col·locació i instal·lació de tub de fosa dúctil per presència de serveis en rasa.	5,00	996,50	4.982,50	0,85	87,03
27 P2146-.A02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	4,55	1.077,60	4.903,08	0,83	87,86
28 P1B-.A02	u	Treball de desviaments viaris i passos alternatius per a vehicles durant tota l'obra en l'àmbit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de planxes, elements de senyalització, passeres, millores puntuals amb tot-ú,... Inclou senyalització viaria necessària: senyals verticals, senyalització lluminosa, vallat, cartells informatius,...Seguint les indicacions de la Direcció Facultativa i la policia municipal.	4.000,00	1,00	4.000,00	0,68	88,54
29 PD0-.A01	u	Realització dels estintolaments de serveis necessaris per a l'execució de les diferents connexions i implantació de xarxes d'infraestructures de serveis, tot seguint indicacions de la direcció facultativa. Inclou mà d'obra i material necessari.	599,81	6,00	3.598,86	0,61	89,15
30 P938-DFUA	m3	Base de Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	43,32	78,26	3.390,22	0,58	89,73
31 PF31-.KYBL	u	Colze de fosa de 22°30', amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de diàmetre nominal i col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	612,91	5,00	3.064,55	0,52	90,25
32 PDK-.A21	u	Construcció de pou de registre de DN1000mm de fins a 1,5 ml de profunditat mitjançant formació de mitja canya amb rajol ceràmic resistent i arqueta tronco-cònica prefabricada de formigó aferrat amb morter de ciment porland. Inclou marc i tapa de fundició dúctil model F1-1-1164 de FDF amb tapa circular abatible amb marc circular, amb gravat anagrama ajuntament i tipus de servei, de D70cm, segons criteris municipals.	753,84	4,00	3.015,36	0,51	90,77
33 P2R5-DT1E	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	8,35	354,94	2.963,75	0,50	91,27
34 P9ER-.A01	m2	Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3.	75,20	38,30	2.880,16	0,49	91,76

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 5

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
35	BRID .ACER	u	Brides d'acer Inoxidable AISI316L d'unió entre canonades. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	500,00	5,00	2.500,00	0,43	92,19
36	P9A2-I9M4	m3	Paviment de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 1 m3	43,42	55,00	2.388,10	0,41	92,59
37	PF33-.3S7B	u	Derivació de fosa de 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i contrabrida de tracció, ramal a 90°, embridat de 65 mm de diàmetre nominal i col·locada al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	746,94	3,00	2.240,82	0,38	92,97
38	PDK1-.T01	u	Subministre i col·locació de bastiment rectangular i tapa rectangular de fosa dúctil per a pericó de serveis, del tipus T1311N de Benito o equivalent, recolzada, pas lliure de 1255x1068x80 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta. Inclou tancament de seguretat mitjançant clau. Inclou junta de insonorització. Superfície metàl·lica antilliscant.	1.089,27	2,00	2.178,54	0,37	93,34
39	PB21-BUJL	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	71,95	30,00	2.158,50	0,37	93,71
40	PJMZ-.A01	u	Treballs d'instal·lació per a connexió a xarxa existent d'aigua potable. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclòs i totalment acabat i en correcte funcionament. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	957,78	2,00	1.915,56	0,33	94,04
41	PFZ0-PY98	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a colzes de 45 o 90° en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	53,24	35,00	1.863,40	0,32	94,35
42	PBA1-JCHQ	m	Banda sonora i reductora de velocitat de cautxú amb làmines reflectants i antilliscants, de 5 cm de gruix i 90 cm d'amplària amb la part proporcional d'elements terminals i fixacions, fixada al paviment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 10 m	263,59	7,00	1.845,13	0,31	94,67
43	EST-.PONT	u	Kilo d'acer inoxidable AISI316L en laminats i plaques d'ancoratge de xapa d'acer segons detall, per a la formació de mènsules de suport per a canonada a pilar. Inclou talls, soldadures, tractament de protecció contra la corrossió mitjançant galvanitzat en calent (UNE-EN ISO 1461), transport a l'obra i fixació estructural mitjançant tacs químics d'alta resistència. Completament acabat segons plànol detall.	900,00	2,00	1.800,00	0,31	94,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 6

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
44	P9L1-E97S	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	0,85	1.873,00	1.592,05	0,27	95,25
45	PF32-.KYER	u	Con de reducció de fosa dúctil per a passar de 300 a 250 mm de diàmetre nominal, amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueïtat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	792,57	2,00	1.585,14	0,27	95,52
46	P165-.A01	u	Detector d'instal·lacions i serveis soterrats portàtil. Inclou treballs de localització de serveis existents amb sistema Georadar. Inclou geolocalització de xarxa existent. Inclou lloguer d'equips i treballs necessaris per a la localització de la xarxa existent. Tot inclòs.	1.447,98	1,00	1.447,98	0,25	95,76
47	PNZ0-36HK	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dié (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	719,83	2,00	1.439,66	0,24	96,01
48	P21G-.EF01	u	Subministrament de mitjans i mà d'obra especialitzada per a la retirada controlada del tram de canonada de fibrociment (amb contingut d'amiant) existent a la zona de connexió amb la nova xarxa d'aigua potable (serveis mínims per actuació i dia), necessari exclusivament per a permetre els treballs de reconnexió, quedant la resta de la conducció existent anul·lada i enterrada in situ. Inclou la part proporcional de serveis mínims i desplaçament d'empresa homologada inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant), redacció i tramitació del Pla de Treball amb Amiant davant de l'autoritat laboral, obertura de centre de treball, senyalització i abalisament de la zona de seguretat en obra. Inclou també el muntatge, manteniment i desmuntatge de la cabina de descontaminació, equips de protecció individual (EPIs) específics de categoria III per als operaris, desconnexió manual del tub mitjançant mètodes que minimitzin la despesa de fibres (tall en humit amb eines manuals o impregnació amb líquid encapsulant), ensacat i paletitzat hermètic del material extret amb la corresponent retolació de perill, neteja de la zona i aspiració final amb filtres HEPA. El transport i cànon d'abocament es valoren en partida independent. .	1.409,72	1,00	1.409,72	0,24	96,25

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 7

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49	PF34-.3TGC	u	Maneguet de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb dues unions de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 um. La unió serà mecànica amb junta d'estanqueitat d'elastòmer i contrabrida. Col·locat al fons de la rasa. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	675,36	2,00	1.350,72	0,23	96,48
50	TPU0-.A04	ut	Treballs de redacció dels plànols AS BUILT de la planta de pavimentació i plantes de totes els serveis realment executats a l'obra. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Segons prescripcions Ajuntament i/o Direcció Facultativa.	1.274,81	1,00	1.274,81	0,22	96,69
51	PFZ-.C01	u	Treballs necessaris d'obra civil per a la connexió a xarxa existent. Inclosos formació de massacots de formigó HM-20 per a canonades i canvis de direcció en connexions. Tot inclòs i totalment acabat segons indicacions companyia aigua.	628,45	2,00	1.256,90	0,21	96,91
52	PJM9-E9K9	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.218,54	1,00	1.218,54	0,21	97,11
53	TPU0-.A03	ut	Realització dels treballs de topografia necessaris per a l'aixecament topogràfic de tots els serveis i elements de vialitat executats una vegada finalitzada l'obra, per a l'entrega de l'AS BUILT. Inclou escomeses de residuals i pluvials. Prescripcions segons Ajuntament i/o Direcció Facultativa.	1.165,14	1,00	1.165,14	0,20	97,31
54	P21Q1-.A03	u	Desmuntatge i posterior recol·locació de mobiliari amb mitjans manuals, trasllat a magatzem municipal o acopi obra segons necessitats i requeriments municipals, com a màxim, aplec de materials per a la seva reutilització. Inclou embalatges i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou treballs necessaris per a la seva posterior recol·locació una vegada finalitzada l'obra.	184,50	6,00	1.107,00	0,19	97,50
55	P1B-.A01	u	Treball de desviaments provisionals i passos alternatius peatonals durant tota l'obra en l'àmbit de projecte. Inclou manteniment. Inclou la col·locació de fustes, elements de protecció, passeres, millores puntuals amb tot-ú.	1.000,00	1,00	1.000,00	0,17	97,67
56	P6A5-DRMG	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	29,03	25,00	725,75	0,12	97,79
57	TPU0-.A05	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Prescripcions segons Direcció Facultativa.	702,40	1,00	702,40	0,12	97,91
58	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	0,70	996,50	697,55	0,12	98,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 8

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
59	P21R0-92HN	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, arrencant la soca, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	161,92	4,00	647,68	0,11	98,14
60	PF33-.BRLL	u	Brida llis de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	586,86	1,00	586,86	0,10	98,24
61	PF33.BREN	u	Brida endoll de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal amb una unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat i l'altre embridada amb junta plana elastomèrica. El gruix de paret mínim serà K=12 (segons UNE-EN 545: 2011). El recobriment interior i exterior es realitzarà mitjançant el procés de cataforesi amb pintura epoxi, previ granallat i tractament químic de fosfatació al zinc, de manera que el gruix mínim mitjà de la capa no sigui inferior a 70 ?m. Es compliran les prescripcions definides en el PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA INSTAL·LACIÓ DE XARXES DEL SERVEI PÚBLIC D'ABASTAMENT D'AIGUA DE TERRASSA.	532,14	1,00	532,14	0,09	98,33
62	F21QU15A	m	Desmuntatge de tanca metàl·lica existent, amb mitjans manuals, càrrega de runa y materials sobre camió o contenidor. Inclou transport a abocador, descàrrega i cànon abocament.	21,25	25,00	531,25	0,09	98,42
63	P1512-35FB	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	8,72	60,00	523,20	0,09	98,51
64	P9E3-.A01	m2	Franja de paviment indicatiu de botons per a pas de vianants amb tacs del tipus Warning de Breinco o equivalent, de 20x20x8 cm, color gris o a escollir per a la Direcció facultativa. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució.	64,35	7,98	513,51	0,09	98,60
65	PB21-.A01	m	Desplaçament a obra de barrera de formigó simple per requeriments d'obra, segons indicacions de la Direcció d'Obra	9,96	50,00	498,00	0,08	98,69
66	P21G1-.A01	m	Enderroc de canonada d'aigua potable de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 500 mm amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent	19,88	24,00	477,12	0,08	98,77

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 9

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
67	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	9,29	51,20	475,65	0,08	98,85
68	TPU0-.A07	ut	Realització dels treballs de fotografia necessaris per a la realització de un reportatge fotogràfic diariament de tots els treballs executats a l'obra cada dia. Inclou realitzar fotos de cada servei estintolat abans de tapar, així com les diferents connexions realitzades a serveis existents, especialment escomeses i tubs d'embornals i altres. Inclou qualsevol altres requeriment especificat per a la Direcció Facultativa.	471,98	1,00	471,98	0,08	98,93
69	P22D1-DGOU	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica sobre camió	0,74	630,00	466,20	0,08	99,01
70	P214P-117SK	m3	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	89,11	5,16	459,81	0,08	99,09
71	P2146-DJ3F	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	13,19	33,30	439,23	0,07	99,16
72	P967-E9VR	m	Vorada feta amb Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	33,40	12,00	400,80	0,07	99,23
73	F21DYH01	u	Demolició de pericó existent, incloent pou, marc i tapa, amb mitjans necessaris i adequats i càrrega de runes i equipament manual i/o mecànica, i transport a l'abocador autoritzat o magatzem municipal	35,58	10,00	355,80	0,06	99,29
74	PDK2-.A06	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 220x91x80 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera de grava de 50 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	352,02	1,00	352,02	0,06	99,35
75	PN12-DPRN	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos llarg, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	170,29	2,00	340,58	0,06	99,41
76	PFB3-140EF	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 63, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat mitjà, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub	21,22	16,00	339,52	0,06	99,46

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 10

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77	P2RA-EU7B	kg	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus	0,33	991,64	327,24	0,06	99,52
78	P4E4-.A01	m2	Paret estructural de dues cares vistes massissat, de 20 cm de gruix, de Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou massissats amb Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb Formigó per armar HA - 25 / F / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment i armat amb Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes	64,45	5,00	322,25	0,05	99,57
79	P2R5-Z58K	m3	Transport de residus especials d'amiant-ciment codi 17 06 01* o d'amiant friable codi 17 06 05*, procedents de la construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor o sac flexible	131,03	2,25	294,82	0,05	99,63
80	P976-U54K	m	Rigola de 20 cm d'amplària de Peça doble capa de formigó color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	22,30	12,00	267,60	0,05	99,67
81	P214W-HXLT	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	5,53	42,40	234,47	0,04	99,71
82	P9E3-.A02	m2	Franja per a invidents de 80 cm d'amplària, en vorera de paviment de panot, amb panot ratllat del tipus CROSSING de Breinco o equivalent, de color gris o a escollir per a la Direcció Facultativa, de 20x20x8 cm. Col.locat a truc de maceta sobre base de morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l. Col·locat sobre llit de morter de ciment de 2-3 cm i capa de ciment viu. Inclòs reajuntat amb sorra amb lligant tipus CITYPRO de Breinco o equivalent. Inclou neteja superficial del paviment. Segons plànol de detall. Inclou p.p. de treballs de replanteig i formació de pendents. Nivell acabat control intens. Totalment acabat segons indicacions de la direcció facultativa. Inclou morter, material i mà d'obra necessari per a la seva execució. Inclou part proporcional de panot llis de color gris en punts d'encreuament entre franges de paviment indicador.	64,35	3,20	205,92	0,04	99,75
83	P9G71-.A03	m2	Paviment de formigó amb fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, de fins a 20 cm de gruix, HMF - 30 / A / F / 20 / 50 / XF3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, amb Fibres amb Fibres de vidre tipus V12-AM de FIBRATEC o equivalent, amb una dosificació de 3kg/m3, per a formigó, escampat mitjançant bombeig, estesa i vibratge amb regle vibratori, acabat ratllat manual	45,01	4,32	194,44	0,03	99,78

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 04/08/26 Pàg.: 11

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
84	P384-TWKL	m3	Formigonat de ríostres i basaments en obres d'enginyeria civil amb formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	165,64	1,00	165,64	0,03	99,81
85	PDK-.A12	ut	Formació d'arqueta per a vàlvula d'aigua potable d'eix vertical amb tub de PE corrugat de diàmetre 315 mm, reforçat amb formigó i marc i tapa de fosa de registre de 40x40cm tipus C250. Amb gravat del servei. Inclou material i mà d'obra necessària. Tot inclós i totalment acabat segons indicacions de companyia.	150,07	1,00	150,07	0,03	99,83
86	P382-425L	m2	Encofrat a una cara amb tauler de fusta de pi, per a riostres i basaments	34,19	4,00	136,76	0,02	99,86
87	P1512-.A01	m2	Plataforma metàl·lica antilliscant per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	6,57	20,00	131,40	0,02	99,88
88	P8J7-C00H	m	Coronament sobre murs amb peça de ceràmica plana, de 40x22 cm i 5 cm de gruix, col·locada amb morter mixt 1:2:10	24,90	5,00	124,50	0,02	99,90
89	P380-3CP4	kg	Armadura per a riostres i basaments AP500 SD amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,07	56,07	116,06	0,02	99,92
90	PFZ0-PYAD	u	Dau d'ancoratge de formigó formigó per armar HA - 30 / B / 10 / xC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, per a peces de reducció en conduccions de diàmetre entre 250 i 400 mm, inclosa la col·locació d'armadures i el vibratge del formigó	53,24	2,00	106,48	0,02	99,94
91	F219UF63	m2	Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 6 cm i en encaixos allats, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, càrrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.	1,67	50,00	83,50	0,01	99,95
92	PBBC-65LC	u	Senyal manual per a senyalista	13,68	6,00	82,08	0,01	99,97
93	P2147-DJ5V	m	Demolició de rígola de formigó, inclòs la base, amb compressor i càrrega mecànica sobre camió. Inclou tots els transports interiors necessaris dins de l'obra i part proporcional de mitjans manuals per la possible manca d'espai, l'existència de possibles serveis en voreres, espais de treball limitats i proximitat de les façanes.	5,92	12,00	71,04	0,01	99,98
94	M21BYA01	m	Retirada de gual reductor de velocitat de goma de cautxú instal·lat directament a terra o paviment existent amb mitjans necessaris i càrrega sobre camió	8,38	7,00	58,66	0,01	99,99
95	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,63	12,00	55,56	0,01	100,00
96	P214R-8GX2	m2	Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 30 cm de gruix, amb retroexcavadora mitjana i càrrega mecànica i manual de runes sobre camió	3,81	5,00	19,05	0,00	100,00
			TOTAL:			**587.673,26**	**100,00**	

EUR

CAPITOL VI – RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 04/08/26 Pàg.: 1

NIVELL 3: Titol 3			Import
Titol 3	01.03.01	OBRA CIVIL	162.509,20
Titol 3	01.03.02	INSTAL·LACIÓ	220.974,27
Capítol	**01.03**	**XARXA D'AIGUA POTABLE**	**383.483,47**
			383.483,47

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS, REPOSICIONS, CALES I LOCALITZACIÓ DE SE	112.867,41
Capítol	01.02	TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS	26.709,31
Capítol	01.03	XARXA D'AIGUA POTABLE	383.483,47
Capítol	01.04	DESVIAMENT DE TRÀNSIT	8.393,18
Capítol	01.06	SEGURETAT I SALUT	13.505,57
Capítol	01.07	TOPOGRAFIA I SUPORT AS-BUILD	3.614,33
Capítol	01.08	ALTRES	39.100,00
Obra	**01**	**Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA**	**587.673,27**
			587.673,27

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost CANONADA CAN BOADA A SULLEVA	587.673,27
			587.673,27

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	587.673,27
6 % Benefici Industrial SOBRE 587.673,27.....	35.260,40
13 % Despeses Generals SOBRE 587.673,27.....	76.397,53

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 699.331,20

21 % IVA SOBRE 699.331,20.....	146.859,55

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 846.190,75

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

vuit-cents quaranta-sis mil cent noranta euros amb setanta-cinc cèntims