



## TIPUS DE DOCUMENT

PROJECTE CONSTRUCTIU

## TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU.

## DOCUMENTS

MEMÒRIA I ANNEXES, PLÀNOLS, PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST.

## AUTORS DEL DOCUMENT

MIQUEL ANGEL ALBACAR DAMIAN.- ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS.

CINTA REQUES BLANC .- ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL.

MANUEL ALVAREZ COBOS. - DELINIANT.

52609941V MIQUEL  
ANGEL ALBACAR  
(R: B43880442)

Firmado digitalmente por 52609941V MIQUEL ANGEL  
ALBACAR (R: B43880442)  
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg43017 /  
Hoja:1-35680 /Tomo:2281 /Folio:199 /Fecha:30/01/2007 /  
Inscripción:1, serialNumber=IDCES-52609941V,  
givenName=MIQUEL ANGEL, sn=ALBACAR DAMIAN,  
cn=52609941V MIQUEL ANGEL ALBACAR (R: B43880442),  
2.5.4.97=WATES-B43880442, o=ALBACAR ENGINEERS  
SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES  
Fecha: 2024.06.11 08:22:01 +02'00'

## DATA DE REDACCIÓ

MAIG 2024

Albacar Engineers



# signatura projecte

| IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE   |   |
|--|---|
| Títol del projecte   | PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU.   |
| Objecte de l'encàrrec<br>Breu descripció de l'obra   | La xarxa de clavegueram de Poblenou del Delta sofreix d'infiltracions procedents del nivell freàtic, i augmentant significativament el cabal per aigües blanques. L'objecte del projecte és la renovació de la xarxa per a la construcció amb tubs de PEAD evitant les unions, i per tant, la possibilitat d'infiltracions. |
| Situació   | Poblenou del Delta  |
| Referència cadastral   | Poble Nou. Amposta (Tarragona). Parcel.la 77  |
| AGENTS DEL PROJECTE  |   |
| Promotor   | Ajuntament d'Amposta  |
| Projectista  | ALBACAR ENGINYERS, SLP.   |
| Titulació/ns del/s redactor/s  | Enginyer de Camins, Canals i Ports.   |
| Data acord contractació redacció projecte  | 11 de març de 2024  |
| IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA  |   |
| Classificació segons l'objecte i la naturalesa de l'obra:  |   |
| Obra de primer establiment<br>Obra que dona lloc a la creació d'un bé immoble.   |   |
| Obra de reforma<br>Conjunt d'obres d'ampliació, millora, modernització, adaptació, adequació o reforç d'un bé immoble ja existent.   |   |
| Obra de restauració<br>Obra que té per objecte reparar una construcció conservant l'estètica, respectant el valor històric i mantenint la funcionalitat.                               |   |
| Obra de rehabilitació<br>Obra que té per objecte reparar una construcció conservant l'estètica, respectant el valor històric i dotant-la d'una nova funcionalitat.                     |   |
| Obra de gran reparació<br>Obres necessàries per esmenar un menyscabament produït en un bé immoble per causes fortuïtes o accidentals que afecta fonamentalment l'estructura resistent. |   |
| Obra de reparació simple<br>Obres necessàries per esmenar un menyscabament produït en un bé immoble per causes fortuïtes o accidentals que no afecta l'estructura resistent.           |   |
| Obra de conservació i manteniment<br>Obres necessàries per esmenar un menyscabament produït en un bé immoble produït per l'ús natural del bé.  | X   |
| Obra de demolició<br>Obra que té per objecte l'enderroc o la destrucció d'un bé immoble.   |   |
| PRONUNCIAMENT AFECTACIÓ ESTABILITAT, SEGURETAT O ESTANQUITAT DE  |   |

| L'OBRA  |                                  |
|---|----------------------------------|
| art 235 de la llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic  |                                  |
| (indicar SI / NO)   | NO                               |
| Justificació  | Clavegueram de poca profunditat. |
| CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA  |                                  |
| Grup E) Hidràuliques<br>Subgrup 1. Abastaments i sanejaments.<br>Categoria 3. Si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros. |                                  |
| PRESSUPOST (exclòs IVA)   |                                  |
| VEC:  | 535.280,00 €                     |
| PEM:  | 449.815,12 €                     |
| PEC:  | 647.688,80 €                     |
| TERMINI D'EXECUCIÓ  |                                  |
| Vint-i-quatre (24) setmanes   |                                  |
| VARIS   |                                  |
| Visat (indicar SI / NO)   | SI                               |
| Conté estudi geotècnic (indicar SI / NO)  | NO                               |
| CONTINGUT DEL DOCUMENT  |                                  |
| El projecte d'obres ha de comprendre, almenys:  |                                  |
| <b>Memòria</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Annexos a la memòria</b><br>(inclou document justificatiu, càlculs, ...)   | <b>X</b>                         |
| <b>Plànols</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Normativa aplicable</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Plec de prescripcions tècniques particulars</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Amidament</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Pressupost</b><br>(inclou els pressupostos de l'ESS, l'estudi de gestió de residus i el control de qualitat)   | <b>X</b>                         |
| <b>Programa de desenvolupament o pla d'obra de caràcter indicatiu</b>   | <b>X</b>                         |
| <b>Referències en què es fonamenta el replantejament de l'obra (memòria i plànols)</b>  |                                  |
| <b>Estudi de seguretat i salut</b>  | <b>X</b>                         |
| <b>Estudi bàsic de seguretat i salut</b>  |                                  |
| <b>Estudi de gestió de residus</b>  | <b>X</b>                         |



|  |          |
|--|----------|
| <b>Estudi geotècnic</b>  |          |
| <b>Certificació energètica</b><br>Registre a IICAEN  |          |
| <b>Pla de Control de qualitat</b>  | <b>X</b> |
| <b>Instruccions d'ús i manteniment</b>   |          |
| <b>Altres</b>  |          |
| <b>DECLARACIÓ</b>  |          |
| El projecte s'ha redactat subjecte a les instruccions tècniques que li són de compliment obligatori <sup>1</sup> . |          |

A la data de la signatura electrònica  
(Signatura)

<sup>1</sup> La responsabilitat de l'aplicació incorrecta de les instruccions tècniques d'obligat compliment, en els diferents estudis i càlculs continguts en el projecte, recau en el seu autor.

**MEMÒRIA**

**DOCUMENT**

**1**

## **DOCUMENT N° 1.- MEMÒRIA**

**ÍNDEX:**

|     |   |    |    |                                       |    |
|-----|---|----|----|---------------------------------------|----|
| 1   | ANTECEDENTS .....                                       | 3  | 22 | PRESSUPOST DE L'OBRA.....             | 15 |
| 2   | PROMOTOR I REDACTOR DEL PROJECTE .....                  | 3  | 23 | DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE ..... | 16 |
| 3   | SITUACIÓ ACTUAL.....                                    | 3  | 24 | OBRA COMPLETA .....                   | 17 |
| 4   | SOLUCIÓ PROPOSTA.....                                   | 5  | 25 | CONCLUSIONS.....                      | 17 |
| 5   | XARXA AIGUA POTABLE .....                               | 6  |    |                                       |    |
| 6   | CÀLCULS XARXA CLAVEGUERAM.....                          | 6  |    |                                       |    |
| 7   | DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT CONSTRUCTIU DE L'OBRA .....  | 8  |    |                                       |    |
| 7.1 | XARXA AIGUA POTABLE .....                               | 8  |    |                                       |    |
| 7.2 | DESAMANTAT.....   | 8  |    |                                       |    |
| 7.3 | MOVIMENT DE TERRES .....                                | 9  |    |                                       |    |
| 7.4 | INSTAL·LACIÓ TUB POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT I POUS.....  | 9  |    |                                       |    |
| 7.5 | REBLERT TUBS CLAVEGUERAM FORMIGONATS .....              | 9  |    |                                       |    |
| 7.6 | REBLERT TUBS CLAVEGUERAM NO FORMIGONATS.....            | 10 |    |                                       |    |
| 7.7 | CONSTRUCCIÓ VORERA .....                                | 10 |    |                                       |    |
| 7.8 | CAPA RODADURA.....                                      | 10 |    |                                       |    |
| 8   | GEOTÈCNIA.....  | 11 |    |                                       |    |
| 9   | FERM I PAVIMENT.....                                    | 11 |    |                                       |    |
| 10  | ASSEGURAMENT SUBMINISTRAMENT .....                      | 12 |    |                                       |    |
| 11  | COMPLIMENT DE LA NORMATIVA .....                        | 12 |    |                                       |    |
| 12  | SERVEIS AFECTATS.....                                   | 13 |    |                                       |    |
| 13  | EXPROPIACIONS .....                                     | 13 |    |                                       |    |
| 14  | ESTUDI DE SEGURETATI SALUT .....                        | 13 |    |                                       |    |
| 15  | PLA CONTROL QUALITAT .....                              | 13 |    |                                       |    |
| 16  | PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... | 13 |    |                                       |    |
| 17  | GESTIÓ DE RESIDUS.....                                  | 13 |    |                                       |    |
| 18  | MESURES AMBIENTALS .....                                | 14 |    |                                       |    |
| 19  | REVISIÓ DE PREUS .....                                  | 14 |    |                                       |    |
| 20  | PERÍODE DE GARANTIA .....                               | 14 |    |                                       |    |
| 21  | CLASIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....                      | 14 |    |                                       |    |

## 1 ANTECEDENTS

En data 8 de novembre de 2019 es va efectuar una reunió a l'ACA, amb el tècnic de planificació, l'enginyeria AUDINGINTRAESA i els serveis tècnics del COPATE per presentar els resultats de la campanya analítica i la proposta de dades de disseny de l'EDAR. En aquesta reunió es van posar de manifest una sèrie de problemàtiques entre les quals destacava la infiltració d'aigües blanques a la xarxa de sanejament en baixa, aigües amb una conductivitat molt alta i concentracions de càrrega orgànica mesurada com a DBO5 en mostres integrades amb valors inferior a 110 mg/l. En aquesta reunió es va acordar finalitzar el document de Treballs previs amb les dades de disseny plantejades i que l'ajuntament hauria d'executar a la xarxa de clavegueram les obres de millora per evitar l'entrada d'aigües blanques i que posteriorment l'ACA decidiria si continuava o no amb el projecte constructiu.

L'any 2021 es va signar el CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE EL CONSELL COMARCAL DEL MONTSIÀ I L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA PER A LA REDACCIÓ DE "L'ESTUDI PER A LA LOCALITZACIÓ I DESCONNEXIÓ DE LES AIGÜES BLANQUES AL CLAVEGUERAM DE POBLEU DEL DELTA- TM AMPOSTA" CV2000091.

En data 25/05/2021 es va adjudicar el contracte menor de serveis, consistent en un servei per a la redacció de l'Estudi per a la localització i desconnexió de les aigües blanques al clavegueram de Poblenou del Delta. TM AMPOSTA, a l'empresa Meta Engineering SA.



Figura 1.- Xarxa de clavegueram del Poblenou del Delta.

## 2 PROMOTOR I REDACTOR DEL PROJECTE

El promotor d'aquest encàrrec per a la redacció de "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU." es:

Promotor:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA

CIF: P-4301400J

Adreça: PLAÇA DE L'AJUNTAMENT 2 4

Població: 43870 AMPOSTA

El redactor del present projecte es:

ALBACAR ENGINYERS, SLP

C/ Cristòfol Despuig, núm. 21

43500 Tortosa (Tarragona)

CIF: B 43880442

Tècnics encarregats de la redacció:

Miquel Angel Albacar Damián

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. 19520

## 3 SITUACIÓ ACTUAL

A l'estudi del clavegueram del Poblenou s'arriba a les següents conclusions respecte la situació actual:

### FASE 1 (inspeccions):

- La xarxa de sanejament en baixa del nucli té dos zones clarament diferenciades on es pot observar més o menys influència de l'efecte d'infiltració d'aigües. La zona antiga (centre i sud del nucli) manifesta uns valors de conductivitat molt més alts que la resta. La majoria de conduccions / col·lectors relacionats són de formigó prefabricat i probablement pateixen a nivell d'unions o per trencaments molta més infiltració a dins la xarxa d'aigües residuals. Les conduccions estan traçades a més fondària i per tant més exposades a la influència d'infiltracions. Per contra, a la zona nord del nucli, de construcció més recent, s'observa majoritàriament canonada de tipus plàstic i amb

trajectòries a cotes més superficials. Entenem que tot això juga a favor de minimitzar la infiltració.

- Molts dels elements inspeccionats presenten tapes o tancaments trencats. Això indica que conseqüència d'anteriors temptatives d'obertura amb cops a la part superficial de la tapa probablement s'hagin pogut trencar. Això es posa especialment de manifest a la part nord de la xarxa on hi ha instal·lades arquetes amb tapes més lleugeres i es troben als extrems de ramals o finals de línia on no hi ha suficient renovació de l'atmosfera salina. L'oxidació de l'estructura de ferro tapa-marc comporta que es generi aquest residu fèrric a la junta i en molts casos dificulti enormement l'acció d'obrir-la.

- Pel que fa als resultats analítics obtinguts en les mostres integrades juntament amb les mesures puntuals, podem concloure el següent:

- En general, es produeix un augment dels paràmetres DBO5, DQO i MES que indicarien un percentatge major d'aigua residual en la xarxa, i una reducció de la conductivitat que indicaria una reducció de la infiltració d'aigua salina.
- S'observen certs indicis d'infiltracions (increment moderat de salinitat) en certs registres de la part central del nucli (Ronda de la Lluna), Punts 1 i 2, sent superior al punt 2, que indicaria una entrada d'aigua salada en aquest punt, i una infiltració que segurament és d'aigua dolça al punt 1.
- S'observa efecte manifest d'infiltració d'aigua salina en la Ronda del Pins (col·lector que baixa per la zona d'aparcament de vehicles en bateria), en el tram entre la piscina municipal i la part final del nucli urbà (zona contenidors escombraries), amb càrregues de contaminació baixes en les dues èpoques. Punt 4.
- Efecte moderat de presència d'infiltracions d'aigua salada sense afectar a la càrrega, en el tram final del Carrer Major de Poble Nou. Punt 3.
- Efecte molt manifest de presència d'infiltracions en la Ronda dels Pins (col·lector que baixa amb la trajectòria més propera a les edificacions), especialment en la seva part final (zona sud est del nucli). Punts 5 i 8. En ambdós punts, s'observa una petita reducció de la conductivitat en temporada seca respecte a l'època humida, i un augment de les càrregues contaminants.
- Efecte molt manifest de presència d'infiltracions en el ramal perifèric de la zona sud del nucli. Ronda del Mar i Carrer de la Cinta, comportament semblant al de la Ronda dels Pins (apartat anterior). Punt 6 fins Punt 8. En comparació entre la temporada seca i les dades de l'època humida, la reducció de la conductivitat i l'augment de les càrregues contaminants a la temporada seca implicaria una reducció en la infiltració d'aigua salina.

- No s'observen canvis importants en la relació DBO5/DQO en els punts on la influència de la salinitat és més manifesta respecte als que la influència no és tant manifesta. Sí que és veritat que les càrregues contaminants són en general majors en època seca, cosa que implicaria una reducció del cabal d'infiltració. L'interval de valors mesurat està entre 0.36 i 0.58 amb una mitjana de 0.48.

- Hi ha algunes trajectòries indicades al plànol inicialment lliurat que no es corresponen amb la realitat examinada sobre el terreny. Entre elles podem esmentar els registres números 15 i 16, els 42 i 43, i els 27 i 22. En molts casos els registres es troben amb aigua acumulada al fons i les canonades tenen poca pendent entre registres, el que suposa que molts sòlids quedin retinguts tant al fons com a la superfície de l'aigua retinguda.

- En general, es comprova que en temporada humida, en comparació amb la temporada seca, existeix un augment de la conductivitat de l'aigua, i una reducció dels valors de contaminació (DBO5, DQO i MES). En termes hidràulics, el que faria pensar amb una inferior resistència en la fase seca cara a la capacitat de penetració de l'aigua de mar dins la zona del Delta, observem que (en la part majoritària de l'entramat) es produeix l'efecte contrari. L'explicació d'aquest fet es resumeix en que les aigües que inunden els camps, s'infilren i arrastren amb elles les sals del propi terreny, augmentant la conductivitat de les aigües infiltrades a la xarxa de clavegueram. Els resultats de les mostres integrades també posen de manifest aquesta situació. En 7 dels 8 punts s'observa aquesta disminució de la conductivitat (de l'ordre d'un 30% de mitjana entre la temporada seca i la humida). Pel que fa a la càrrega orgànica, la relació entre DBO i DQO és de l'ordre de la mesurada en la campanya d'època humida (0,43 – 0,48). Tot i ser mostres integrades de 4 hores, la càrrega present depèn en gran manera del fet que estiguin o no estiguin funcionant els establiments d'hostaleria dins el nucli urbà. Situació que es troba relacionada amb l'afluència turística de l'època.

- L'efecte d'infiltració a la xarxa en baixa de clavegueram i la seva conseqüent alteració de les característiques de les aigües residuals és més manifest en aquelles zones on la conducció transcorre a més profunditat (zona sud nucli urbà), amb la qual cosa, probablement es tracti d'un efecte mixt entre les aigües superficials continentals i les de mar. L'aportació difusa a la xarxa pot estar provocada per una barreja dels dos tipus d'aigües, considerant també que l'aigua de reg als camps d'arròs pot també estar afectada per presència d'electròlits dissolts (influència també de la pròpia aigua de mar, salinitat pròpia del terreny, efecte dels fertilitzants, etc.). No es disposa de dades sobre aquestes aigües de reg.

- Tota la xarxa de clavegueram transporta les aigües residuals de tot el nucli cap al pou 21, i des d'allí es dirigeixen cap a l'EBAR existent. Els valors dels paràmetres mesurats

indiquen que compliria els ratís per ser tractada en una depuradora a excepció de la conductivitat, que és tan superior que impossibilita ser tractada.

- Hi ha una forta davallada ens els valors de DBO5, DQO i MES, i un fort augment de la conductivitat entre el pou 21 i el punt d'abocament al medi (Canal dels Pins). Això s'explica en que, entre l'últim pou (21) de la xarxa de clavegueram del nucli, i el seu abocament al medi al Canal dels Pins, ha d'haver-hi una gran aportació d'aigües blanques responsables d'aquesta modificació de la qualitat de l'aigua. Degut a això, es recomana que, un cop solucionat el problema de l'alta conductivitat de l'aigua, la xarxa en alta a projectar s'iniciï en el punt 21.

#### FASE 2 (CCTV):

- Es confirma la diferència entre la xarxa de sanejament en baixa del centre i sud del nucli, més antiga, i la de la zona nord. La zona antiga (centre i sud) té unes deficiències estructurals que produeixen problemes d'infiltracions en alguns punts de la xarxa, i en les juntes dels tubs i dels pous de formigó. A més, es troben a major profunditat, fet que pot agreujar els problemes d'infiltracions.

- La campanya de neteja realitzada per l'Ajuntament d'Ampostes ha permès augmentar el rati de longitud de xarxa inspeccionada a la xarxa nord (de material PVC), però aquesta millora no s'ha traslladat a la part centre i sud (de material formigó), degut a que molt probablement el seu estat estructural és deficient. • Es podria concloure que l'estat de la xarxa no és l'adient, amb problemes generals de fissures puntuals en els tubs i pous de la xarxa. Caldria doncs actuacions de rehabilitació de la xarxa que substituïxin els pous de formigó per pous prefabricats de material plàstic, i la substitució del tots els trams amb material de formigó.

#### 4 SOLUCIÓ PROPOSTA

De l'estudi realitzat es deriva que el Poblenou presenta infiltracions a la xarxa de sanejament, augmentant considerablement el cabal donat que al sistema entren aigües procedents del nivell freàtic. La situació és més accentuada a la zona sud donat que la xarxa és més antiga, els tubs són més profunds i la majoria de tubs són de formigó, pels quals s'infiltra aigua a través de les juntes.

Es proposen les següents actuacions:

- Substitució dels claveguerons de material formigó per tubs de plàstic de Polietilè d'Alta Densitat.
- Substitució dels pous de registre de formigó per pous prefabricats de material plàstic en PEAD. Ja que tots presenten un mal estat de conservació i fa que tinguin filtracions d'aigua per les seves juntes. Serà molt important l'estanquitat entre els tubs i les arquetes.
- La xarxa d'aigua potable actual discorre superposada a la de sanejament i està construïda amb tub d'amiant. La solució determinada és construir-la en paral·lel i utilitzar PEAD DN110 PN10.
- Tant per a la xarxa d'aigua potable com per la de clavegueram, s'utilitzaran unions electrosoldables per als tubs i accessoris.
- L'acabat final de la capa de rodament serà de formigó. En un futur i fora de l'àmbit del present projecte, està planificat aplicar una capa de rodadura amb mescla bituminosa en calent.
- Donat que l'actual xarxa d'aigua potable està construïda en tub de fibrociment i discorre superposta a la xarxa de clavegueram, per no afectar al subministrament d'aigua potable als usuaris, primerament s'ha d'executar la xarxa d'aigua potable, i un cop en funcionament procedir amb la xarxa de clavegueram.



Figura 2.- Carrers a actuar.

La xarxa de clavegueram a substituir és la corresponent a la zona sud, desde la Ronda de la Lluna cap al sud. Per la Ronda Fortalesa i després per la Ronda del mar discorre un ramal fins al punt d'unió amb el ramal de la Ronda dels Pins. D'aquest punt es direcciona fins a l'estació de bombeig, situada al sud-est. A aquest ramals principals li entreguen ramals secundaris procedents del Carrer de la Cinta, Carrer Alfacs, Carrer de l'Ebre, Carrer Major de Poble Nou i Carrer del Cigne.

## 5 XARXA AIGUA POTABLE

Actualment la xarxa d'aigua potable discorre superposada a la de clavegueram i està construïda amb tub de fibrociment. En aquest projecte es considera la renovació d'aquesta xarxa. El material utilitzat serà polietilè d'alta densitat DN110 PN10 amb tubs i accessoris electrosoldats. Per a les escomeses per als punts de consum per usuaris s'utilitzarà tubs DN32 i collarins. L'escenari d'escomeses considerat:

- Eix 1.- 15 escomeses.
- Eix 2.- 13 escomeses.
- Eix 3.- 7 escomeses
- Eix 4.- 14 escomeses.
- Eix 5.- 11 escomeses.
- Eix 6.- 8 escomeses.
- Eix 7.- 12 escomeses

Per a la gestió de la xarxa en cas d'actuació i averia es preveu la instal·lació de 5 vàlvules de seccionament emplaçades estratègicament per poder aïllar trams.

Per poder completar la renovació de les anelles que conformen la xarxa d'aigua potable serà necessari la perllongació de l'obra en alguns trams on no hi ha xarxa de clavegueram a sota. Però es considera necessària aquesta execució per tal de deixar finalitzats aquests trams.

## 6 CÀLCULS XARXA CLAVEGUERAM

La xarxa prevista és de tipus separatiu, és a dir, els tubs de clavegueram a modificar només contindran aigües residuals. Per tant, les aigües pluvials disposaran d'una xarxa independent.

El Poble Nou disposa d'un nivell freàtic bastant superficial, pel que s'ha d'evitar que les aigües freàtiques puguin entrar a la xarxa de clavegueram, pel que es planteja l'ús de tubs de polietilè d'alta densitat amb unió soldada.

El nivell freàtic provocarà una força ascendent al tub, per evitar danys s'aplicarà un formigonat de 10 cm de formigó. D'aquesta manera el pes del formigó evitarà la flotació del tub. Aquest formigó protegirà estructuralment el tub del trànsit rodat que passi per sobre.

Poble Nou del Delta té una població de 189 habitants segons dades del INE 2023, pel que representa un volum de 47,25 m<sup>3</sup>/dia, o equivalentment 0,547 lt/s.

Però donat que es tracta d'un poble amb una gran presència de turisme i restauració, es considerarà, a efectes de sanejament i com a coeficient de majoració, el doble d'habitants, per tant un cabal de 1,09 lt/s.

| CARRER | CABAL MIG (l/s) | COEFICIENT PUNTA | CABAL DISSENY (l/s) |
|--------|-----------------|------------------|---------------------|
| 1      | 1,09            | 3                | 3,27                |

Taula 1.- Cabal mig domèstics dels diferents carreres de la urbanització.

El criteri seguit pel seu disseny ha estat tenint en compte el següent:

- El tipus de material seleccionat és el PEAD PN6.
- El diàmetre mínim del tub serà de 200 mm exterior (184,6 mm interior)
- La velocitat de circulació de l'aigua serà superior a 0,5 m/s per evitar la sedimentació i inferior a 5 m/s per evitar fenòmens d'erosió (per tractar-se d'una xarxa separativa, aquesta comprovació es realitzarà per al cabal de disseny calculat anteriorment).
- La secció màxima ocupada serà del 75% en previsió d'aportacions no controlades.

Els diàmetres comercials de PEAD SN-8 que es poden utilitzar els trobem en la taula 2.



| Ø Ext. | Espesor |
|--------|---------|
| 160    | 6,2     |
| 180    | 6,9     |
| 200    | 7,7     |
| 225    | 8,6     |
| 250    | 9,6     |
| 280    | 10,7    |
| 315    | 12,1    |
| 355    | 13,6    |
| 400    | 15,3    |
| 450    | 17,2    |
| 500    | 19,1    |
| 560    | 21,4    |
| 630    | 24,1    |
| 710    | 27,2    |
| 800    | 30,6    |
| 900    | 34,4    |
| 1000   | 38,2    |

Taula 2.- Diàmetre comercials de tubs de PEAD PN6.

250, 315 i 400 mm. Per ser conservadors, i considerant que en un futur poden haver requeriments superiors, per a la nova xarxa s'utilitzaran diàmetres 315, com a secció mínima, i 400.

Els tubs del sistema de drenatge d'aigües residuals que vagin a una profunditat de menys de 1 m han d'anar formigonats per tal d'estar protegits en front dels esforços mecànics que han de suportar generats pel trànsit dels vehicles.

Un cop finalitzats els càlculs i per resumir els resultats obtinguts es determina que:

- El material a utilitzar serà PEAD per evitar juntes, i per tant, infiltracions.
- Per a la xarxa de clavegueram , el diàmetre DN200 és capaç d'evacuar les necessitats actuals de la població, però el diàmetre mínim a instal·lar és de 315 mm, la resta de tubs aniran amb DN400mm.
- Tots els tubs que estiguin a una profunditat superior a 50 cm, tots han d'anar formigonats per tal de suportar els esforços mecànics deguts al transit rodat.

Per a les escomeses de connexió als usuaris de la xarxa de clavegueram s'instal·laran arquetes sifòniques de material plàstic, veure figura 3.

Lugar: **Poblenou del Delta**      Proyecto: **Millora clavegueram**  
 Tramo:       Revestimiento:

**Datos:**

|                |                |      |
|----------------|----------------|------|
| Caudal (Q):    | <b>0.00327</b> | m3/s |
| Diámetro (d):  | <b>0.1846</b>  | m    |
| Rugosidad (n): | <b>0.009</b>   |      |
| Pendiente (S): | <b>0.0025</b>  | m/m  |

**Resultados:**

|                       |                   |                |                         |               |         |
|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------------|---------------|---------|
| Tirante normal (y):   | <b>0.0516</b>     | m              | Perímetro mojado (p):   | <b>0.2058</b> | m       |
| Área hidráulica (A):  | <b>0.0061</b>     | m <sup>2</sup> | Radio hidráulico (R):   | <b>0.0298</b> | m       |
| Espejo de agua (T):   | <b>0.1657</b>     | m              | Velocidad (v):          | <b>0.5337</b> | m/s     |
| Número de Froude (F): | <b>0.8862</b>     |                | Energía específica (E): | <b>0.0662</b> | m-Kg/Kg |
| Tipo de flujo:        | <b>Subcrítico</b> |                |                         |               |         |

Figura 3.- Càlculs hidràulics.

Segons els càlculs anteriors veiem que el diàmetre més idoni per realitzar la xarxa de sanejament és el de DN 200 PN6 és adequat per evacuar el cabal previst. Tot i això, de les inspeccions de camp, es deriva que els diàmetres utilitzats per a la xarxa actual són DN200,

## PERICÓ SIFÒNIC MULTIFUNCIÓ TIPUS



Figura 4.- Arqueta sifònica per escomeses.

La xarxa actual està composta per la següent dotació d'escomeses:

- Eix 1.- 15 escomeses.
- Eix 2.- 13 escomeses.
- Eix 3.- 7 escomeses
- Eix 4.- 14 escomeses.
- Eix 5.- 11 escomeses.
- Eix 6.- 8 escomeses.
- Eix 7.- 12 escomeses

## 7 DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT CONSTRUCTIU DE L'OBRA

El procediment constructiu de les principals unitats d'obra previstes són:

- Xarxa aigua potable.
- Desamiantat
- Moviment de terres.
- Instal.lació tub polietilè d'alta densitat i pous.
- Reblert tubs clavegueram formigonats.
- Reblert tubs clavegueram no formigonats.
- Construcció vorera.
- Capa de rodadura.

A continuació es descriuen els procediments constructius associats a cadascuna de les activitats.

### 7.1 XARXA AIGUA POTABLE.

Per no afectar al subministrament d'aigua potable als usuaris, primerament s'haurà d'executar la xarxa d'aigua potable. Es procedirà al tall amb disc radial del paviment per on discorrerà la nova xarxa. Mitjançant la cullera d'una retroexcavadora es retirarà el paviment i vorera que es carregaran directament a camió. Seguidament, i també amb mitjans mecànics es repetirà l'operació per a l'excavació de la rasa fins la cota corresponent (-60 cm). A continuació s'estendrà una primera capa de 5 cm grava 3/7 mm "ull de perdiu". A continuació es procedirà a la instal.lació dels tubs i accessoris electrosoldats de PEAD que formaran la xarxa. A punts crítics es col.locaran les vàlvules de seccionament. Un cop finalitzada la xarxa es realitzarà la prova de pressió, que quan s'hagi comprovat la correcta estanqueïtat es cobrirà amb "ull de perdiu" fins assolir 15 cm de la cota de carrer. On finalment es procedirà al formigonat.

### 7.2 DESAMIANATAT

Els tubs de la xarxa actual estan construïts en fibrociment, material que disposa d'una normativa específica per al seu tractament i gestió de residus. Prèviament s'haurà elaborat un Pla de Treball d'Amiant. Un cop els nous trams ja estiguen en funcionament, els trams que queden fora de servei seran desmantellats. Primerament s'excavarà una rasa per descobrir-los. A continuació una empresa inscrita al Registre d'Empreses de Risc amb Amiant executarà les tasques i gestionarà degudament els residus generats. Per tallar els tubs de fibrociment es farà

servir un tallatubs especial que realitza el tall mitjançant l'aplicació de pressió, d'aquesta manera no es genera ni s'emet pols o partícules d'aquest material.

### 7.3 MOVIMENT DE TERRES

Es realitzarà l'excavació a cel obert del calaix necessari per sanejar l'àrea afectada per l'enfonsament 2V:1H donada la cohesió del terreny, carregant les terres directament sobre camió i transport a abocador autoritzat o centre de reciclatge i/o valorització.

Conforme avanci l'excavació es procedirà, on la profunditat de la rasa sigui major a un metre, al l'entibat de la rasa per tal d'evitar desprendiments laterals. S'aniran instal.lant tableros de fusta i el degut apuntallament per a la subjectació.

Es preveu la possibilitat que durant l'excavació serà necessari el buidatge de les aigües, a causa de el nivell freàtic de la zona, així com l'esgotament de l'aigua aflorant de la excavació per tal de garantir la estabilitat dels talussos de la excavació. També es contempla l'operació de trasllat del sistema d'esgotament (Wellpoint) durant l'execució de les obres.

Durant l'excavació s'ha de protegir els tubs de serveis que es trobin per evitar danys.

### 7.4 INSTAL.LACIÓ TUB POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT I POUS.

Un cop estigui la rasa realitzada s'estendrà un capa d'arena per fer un llit amb la pendent correcta. L'arena s'estendrà mitjançant una retroexcavadora que l'estendrà amb la cullera.

Amb l'assistència d'un camió ploma es col·locaran longitudinalment els tub de PEAD al llarg de la rasa. Els tubs posteriorment es manipularan manualment per col·locar-los amb la màquina de soldar a testa. Els trams soldats es deixaran al fons de la rasa.

Amb l'assistència d'un camió ploma es col·locaran els pous.



Figura 5.- Detall instal·lació pou .

### 7.5 REBLERT TUBS CLAVEGUERAM FORMIGONATS

Allí on per la poca profunditat, els tubs del clavegueram vagin formigonats, previament s'assegurarà que els tubs i pous de materials plàstics no flotin al tirar el formigó, de manera que est procedirà a lligar els tubs i pous, i fixar-los en varilles. A banda es construiran massissos de formigó per evitar el risc de flotació.

Amb el tub al fons de la rasa, es formigonaran els tubs i pous, tirant directament des del camió cuba. Per disminuir el risc de flotació, el formigonat es realitzarà en dues vegades.

Primerament un formigonat fins la meitat del tub. Posteriorment, un cop solidificat el formigó, s'aplicarà el formigonat fins assolir la cota del carrer.

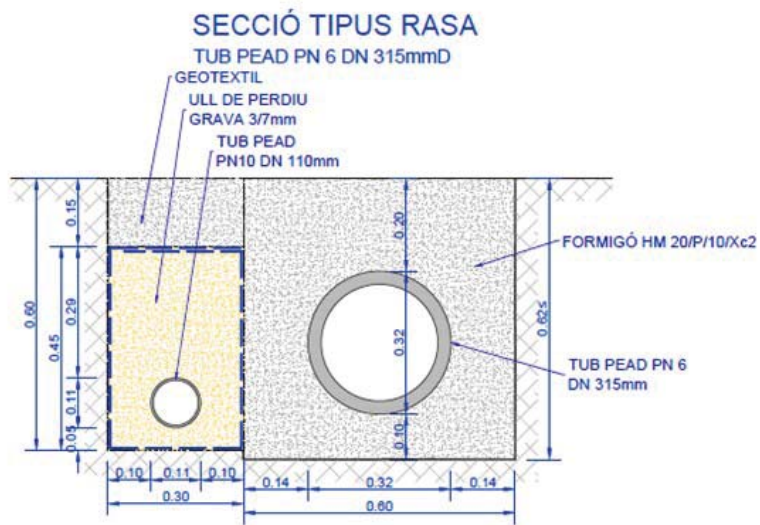


Figura 6.- Detall secció tub formigonat.

### 7.6 REBLERT TUBS CLAVEGUERAM NO FORMIGONATS

Allí on es disposa de suficient profunditat, profunditat de 50 cm, per a que els tubs no sofreixin danys estructurals pel trànsit rodat, es procedirà al reblert mitjançant l'embolcall amb malla geotèxtil, que s'estendrà manualment, i l'aplicació del reblert de gravilla de 3/7 mm "ull de perdiu" fins cobrir 15 cm el tub, que s'estendrà amb la cullera d'una retroexcavadora. Posteriorment s'aplicarà una capa de material de la pròpia excavació fins a 15 cm de la superfície. El material de la pròpia excavació es dipositarà amb la cullera d'una retroexcavadora i compactat amb vibrador tipus granota.

Aquests últims 15 que conformaran la capa de rodadura es formigonaran.

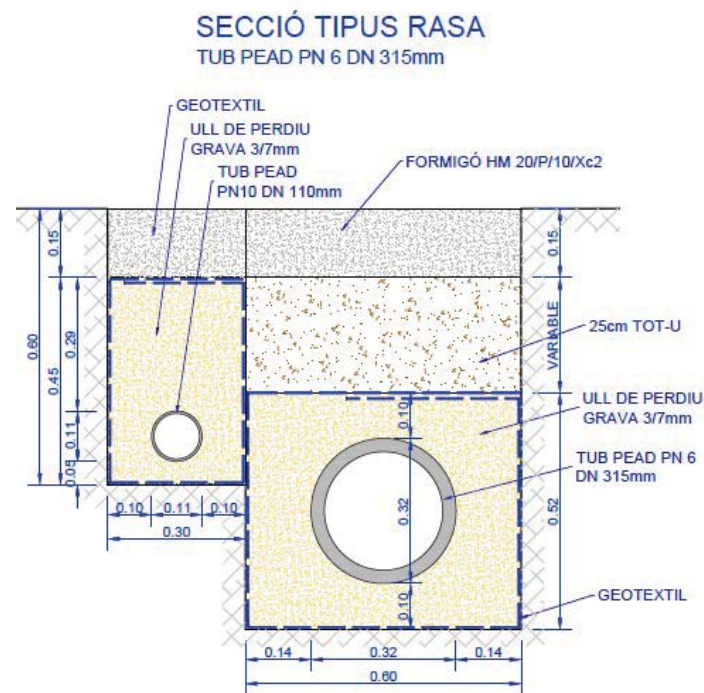


Figura 7.- Detall secció tub no formigonat.

### 7.7 CONSTRUCCIÓ VORERA

Per a la construcció de la vorera es formarà una base de formigó en massa HM-20 de 20 cm de gruix. El formigó es tirarà directament de la cuba del camió formigonera i s'estendrà manualment.

### 7.8 CAPA RODADURA

Un cop finalitzats el ferm i la vorera es procedeix a l'aplicació de 15 cm de formigó com a capa de rodadura. En un futur, i fora de l'àmbit del present projecte, està previst que s'apliqui un asfaltat als carrers de Poble Nou del Delta.

## 8 GEOTÈCNIA

Per a aquesta tipologia d'obra no es creu necessari la realització d'un geotècnic.

Es realitzen visites in situ per verificar la tipologia i estructura geològica de les immediacions del Poblenou del Delta i es consulten estudis geotècnics realitzats a l'àmbit de la zona d'actuació.

Es disposa d'un estudi geotècnic realitzat el novembre de 2007, que s'adjunta al Apèndix 1 de l'annex 6 Geotècnia i que es farà servir de referència, observant-se en la seva majoria materials arenosos amb diferent grau de compactació en funció de la zona i profunditat.

Del present estudi i donades les característiques de l'obra a projectar es poden extreure les següents conclusions:

- La caracterització del terreny a partir de dades prèvies és suficient.
- Els materials presents a la zona són fàcilment excavables i per tant es pot utilitzar maquinaria convencional.
- Hi ha possibilitat de d'utilització els materials de l'excavació i així s'explicita en el pressupost i en els plànols.
- El nivell freàtic es troba, en general, a poca profunditat, però en el moment d'execució de l'obra no es preveu que ens afecti en el procediment constructiu, de totes maneres es preveu una partida alçada a justificar d'esgotament per si fos necessari rebaixar aquest nivell.
- Les rases poden presentar problemes d'estabilitat, només seria necessària la seva estabilització en el cas de realitzar talussos de molta pendent i /o profunditat.
- Els materials predominants trobats són arenes, graves i lutites compactes, que milloren la seva compactació amb la profunditat.
- Els materials granulars no impliquen expansivitat, pel que tampoc es preveuen índex de contracció significatius en cas d'assecatge dels materials saturats.
- No es preveuen problemes d'agressivitat al formigó relacionats amb concentracions elevades de sulfats als sòlids del sòl.

Les càrregues admissibles per al sòl oscil·len entre 0,27 i 0,36 kg/cm<sup>2</sup> en la major part del recorregut.

## 9 FERM I PAVIMENT.

L'elecció del paviment s'ha realitzat d'acord amb la Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que s'aprova la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes, de la instrucció de carreteres", publicat en el BOE de 12 de desembre de 2003.

Abans de la realització de la pavimentació es procedirà a l'esplanada mitjançant l'aportació de material seleccionat. Es realitzarà l'extensió del tot-u que formarà la base del paviment de la calçada dels carrers, tot adaptant les pendents a les especificades en el projecte. S'estendrà el material en tongades de com a màxim 30 cm i es compactarà segons especificacions del plec de condicions.

Extensió de les capes de mescla bituminosa que formaran les calçades dels carrers. Es realitzarà el reg d'imprimació i el reg d'adherència previ a l'extensió de les respectives capes i es compactaran segons les especificacions del plec de condicions tècniques.

### Carrers de Poblenou del Delta

Per economia en l'execució es selecciona com ferm el tipus "4121" que consta d'una subcapa de 25 cm de zahorres i una capa 10 cm de mescla bituminosa. Però donat que en un futur ja està previst l'asfaltat dels carrers de Poble Nou, es procedeix a substituir la capa de rodadura per 15 cm de formigó.

| SECCIÓ |            |          |
|--------|------------|----------|
|        | Gruix (cm) | Material |
| Ar     | 15         | Formigó  |
| B      | 25         | Zahorres |

### VORERES

Les voreres es dediquen exclusivament al trànsit de vianants, i per tant no han de ser dimensionades sota cap criteri estructural que contempli el trànsit de vehicles.

La secció escollida és la següent:

- Base de formigó armat HA-30 amb malla electrosoldada 15x15x10

| SECCIÓ VORERA PEATONAL |            |               |
|------------------------|------------|---------------|
|                        | Gruix (cm) | Material      |
| S                      | 20         | Formigó HA-30 |

## 10 ASSEGURAMENT SUBMINISTRAMENT

Donat que l'aigua potable és un bé bàsic i imprescindible per al correcte funcionament de la societat, és necessari que el seu subministrament no es vegi interromput. És per això que durant la construcció de la nova xarxa d'aigua potable es planifiquin els trams maniobra d'enllaç dels nous trams amb la xarxa existent es procedirà a realitzar el protocol d'assegurament de subministrament d'una font alternativa.

## 11 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA

### AIGUA CONSUM HUMÀ

- IOTD-012-001 Rev. 03 08/05/2009 Neteja Desinfecció i Inspecció de Canonades.
- UNE-EN 805 Proveïment d'aigua. Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components.
- UNE-EN ISO 9308-01 Qualitat de l'Aigua. Detecció i recompte de Escherichia coli i de bacteries coliformes. Part I: Mètode de filtració en membrana.
- UNE-EN 901 Productes químics utilitzats en el tractament de l'aigua destinada al consum humà. Hipoclorit de sodi.
- RD 140/2003 Reial decret 140/2003 de 7 de febrer pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- APHA-AWWA-WPCF Standard Methods. 2130 Terbolesa.

### NORMATIVA ESPECÍFICA

Segons les dades disponibles i els paràmetres del projecte són d'aplicació:

- PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio de 2008
- Instrucción 5.2-IC "DREJANE SUPERFICIAL"
- BOE: 23 de mayo de 1.990
- Instrucción 5.1-IC "DREJANE"
- BOE: 17 de septiembre de 1965
- Norma 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME"
- BOE: 12 de diciembre de 2.003
- Norma 8.1-IC "SENYALIZACIÓN VERTICAL"
- BOE: 5 de abril de 2.014
- Norma 8.2-IC "MARCAS VIALES"
- BOE: 4 de agosto de 1.987 y 29 de septiembre de 1.987
- Instrucción 8.3-IC "SENYALIZACIÓN DE OBRA"
- BOE: 18 de septiembre de 1.987
- Control de calidad de los materiales y unidades de obra. Decret 77/1984, de 4 de març, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 428, 25/04/1984) \* S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC núm. 493, 12/12/1984)
- Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya. Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)
- Catàleg de residus de Catalunya. Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996). Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)
- Operacions de valorització i eliminació i la llista europea sobre residus. Orden MAM/304/2002, de 08/02/2002 ; Ministerio de Medio Ambiente (BOE Num. 43, 19/02/2002) (Correcció errades: BOE 61 / 12/03/2002 ).
- Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Real Decreto 105, de 01/02/2008 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 38, 13/02/2008)
- Text refós de la Llei reguladora dels residus. Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 5430, 28/07/2009).

### SEGURETAT I SALUT

L'acompliment de les condicions mínimes de Seguretat i Salut en el treball es preveu segons:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 1997
- Seguridad y Salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997
- Manipulación de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997
- Utilización de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

## 12 SERVEIS AFECTATS

Les tasques considerades en el present projecte tenen afectació al servei de subministrament d'aigua potable. És per això que s'haurà de construir la nova xarxa d'aigua potable i posar-la en funcionament, abans de començar amb les obres de la xarxa de clavegueram. A banda les obres afectaran al normal trànsit pels carrers de la població. A banda durant l'excavació de les rases es prendran les mesures necessàries per evitar danys a les xarxes de subministrament d'aigua i electricitat, a l'annex 10 de serveis afectats s'adjunten als plànols de les xarxes de subministrament.

## 13 EXPROPIACIONS

Per l'execució del projecte no es preveuen expropiacions ni afeccions.

## 14 ESTUDI DE SEGURETATI SALUT

Per donar compliment a la Ley 31/1995 i el R.D. 1627/1997 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut, amb la seva corresponent memòria, plànols, plec de prescripcions tècniques particulars i pressupost.

El pressupost d'execució material ascendeix a la quantitat de **TRES-MIL SIS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS (3.651€)**.

## 15 PLA CONTROL QUALITAT

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits en la normativa de referència es definirà el corresponent Pla d'Assegurament de Qualitat. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Obra.

El pressupost d'aquest PAQ, serà un 1 % del pressupost d'execució material de l'obra, i van per compte del contractista.

## 16 PLA DE TREBALLS I TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Contractes de les Administracions públiques (RD 1098/2001), s'adjunta un Programa de Treballs en què s'estudia, amb caràcter indicatiu, la possible planificació de l'obra. Aquest programa es pot consultar a l'annex nº13 Programa de treball.

Per a l'execució de la totalitat de les obres projectades i d'acord amb el Pla d'Obra, s'estima suficient un termini de VINT-I-QUATRE (24) setmanes comptats a partir de la signatura de l'Acta de Comprovació del Replanteig.

## 17 GESTIÓ DE RESIDUS

En el present projecte es realitza una estimació dels residus que es generaran durant la execució de l'obra, així com la valoració econòmica de la gestió d'aquests en l'annex núm. 12.

Per al transport i el cànon per abocament dels residus produïts durant la execució de determinades unitats d'obra a abocador autoritzat o centre de tractament es troba incorporat en el pressupost en partides independents en el capítol corresponent, ascendint el pressupost d'execució material per a la gestió de residus ascendeix a la quantitat de **VINT-I-UN MIL TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS (21.398,92 €)**.



Per a la retirada i gestió dels tubs de fibrociment que conformen la xarxa d'aigua potable actual és obligatori la contractació d'una empresa inscrita al RERA (Registre d'Empreses de Risc d'Amiant). Els residus d'amiant generats es disposaran en contenidors o embalats per evitar la seva dispersió i seran degudament senyalitzats. Per a la seva gestió i transport és obligatori la contractació d'un gestor autoritzat.

## 18 MESURES AMBIENTALS

D'acord amb la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (BOE núm.296), el tipus d'obra a realitzar no està afectada en:

- Annex I: Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental ordinària regulada al títol II, capítol II, secció 1a
- Annex II: Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada regulada al títol II, capítol II, secció 2a
- Annex III: Criteris esmentats a l'article 47.2 per determinar si un projecte de l'annex II s'ha de sotmetre a avaluació d'impacte ambiental ordinària.
- Amb el qual no es requereix la redacció d'un estudi d'impacte ambiental ordinari ni simplificat.

Totes les mesures referents als abalisaments, les mesures preventives de les zones d'abassegament i instal·lacions auxiliars, la restauració de zones de préstec, la protecció de la qualitat atmosfèrica, la informació de l'obra a la població i el manteniment de la neteja de l'entorn aniran a càrrec del contractista.

## 19 REVISIÓ DE PREUS

En compliment del "Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas", i tenint en compte que la durada de les obres s'ha estimat en menys d'un any, no aplica la revisió de preus.

## 20 PERÍODE DE GARANTIA

El període de garantia serà d'un (1) any, i començarà la seva aplicació des del moment de la signatura de l'Acta de recepció de les obres.

## 21 CLASIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el tipus d'obra per dur a terme la execució del Projecte executiu per a la "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU.", i en base a la "Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, actualitzat amb el R.D. 773/2015 de 28 d'Agost que entra en vigència el 5 de Novembre del 2015) sobre la Classificació de Contractistes, l'empresa adjudicatària haurà d'estar en possessió de la classificació:

| GRUP | SUBGRUP | CATEGORIA |
|------|---------|-----------|
| E    | 1       | 3         |

Grup E) Hidràuliques

Subgrup 1. Abastaments i sanejaments.

Categoria 3. Si la quantia és superior a 360.000 euros i inferior o igual a 840.000 euros.



**22 PRESSUPOST DE L'OBRA.**

Aplicant els preus del Quadre de Preus n° 1 als amidaments realitzats, s'obtenen els següents pressupostos, que també inclouen:

- El pressupost de Seguretat i Salut
- La gestió dels residus va incorporada en els preus corresponents

|  |              |
|--|--------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL                   | 449.815,12 € |
| DESPESES GENERALS (13%)                          | 58.475,97 €  |
| BENEFICI INDUSTRIAL (6%)                         | 26.988,91 €  |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA)  | 535.280,00 € |
| IVA (21%)  | 112.408,80 € |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA)    | 647.688,80 € |
| EXPROIACIONS                                     | 0,00€        |
| PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ | 647.688,80 € |

El Pressupost per a coneixement de l'Administració és de **SIS-CENTS QUARANTA-SET MIL SIS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS (647.688,80 €)**.

**23 DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE**

DOCUMENT Nº 1.- MEMÒRIA I ANNEXES.

MEMÒRIA.

ANNEXES.

Annex nº 1. Annex fotogràfic

Annex nº 2. Antecedents

Annex nº 3 Normativa d'obligat compliment

Annex nº 4. Cartografia i topografia

Annex nº 5. Climatologia i hidrologia

Annex nº 6. Geologia i geotècnia

Annex nº 7. Ferss i paviments

Annex nº 8. Estudi xarxa clavegueram

Annex nº 9. Afeccions i servituds.

Annex nº 10. Serveis afectats.

Annex nº 11. Moviment de terres

Annex nº 12. Gestió de residus.

Annex nº 13. Pla de Treballs.

Annex nº 14. Estudi de Seguretat i Salut.

Annex nº 15. Justificació de preus.

Annex nº 16. Pressupost per al coneixement de l'administració.

Annex nº 17. Procediment constructiu.

Annex nº 18. Pla de control de qualitat.

Annex nº 19. Classificació del contractista.

Annex nº 20. Desinfecció i prova hidràulica.

DOCUMENT Nº 2.- PLÀNOLS.

DOCUMENT Nº 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

DOCUMENT Nº 4.- PRESSUPOST.

1.- Amidaments

2.- Estadístiques de partides

3.- Quadre de preus núm. 1

4.- Quadre de preus núm. 2

5.- Pressupost

6.- Resum del Pressupost

7.- Últim full

**24 OBRA COMPLETA**

Les obres definides en el present Projecte compleixen els requisits exigits pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic. En compliment de l'article 127.2 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre), es manifesta que el Projecte, comprèn una obra completa en el sentit exigit per l'article 125 de l'esmentat Reglament i que, per comprendre tots i cadascun dels elements necessaris per a la utilització de l'obra, és susceptible de ser lliurada a l'ús general.

**25 CONCLUSIONS**

Atès que el present Projecte de Construcció ha estat redactat d'acord amb les Normes Tècniques i Administratives en vigor, i que amb els documents que l'integren es troben suficientment detallats tots i cadascun dels elements necessaris, se sotmet a la consideració de la superioritat per a la seva aprovació si escau.

Amposta, maig de 2024

Els autors del projecte:



**Miquel Àngel Albacar Damián**

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. 19520

**ANNEXES A LA MEMÒRIA**

**DOCUMENT**

**1**

**ANNEX N° 01.- RECULL FOTOGRÀFIC.**

**ANNEX 1.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC.**





Fotografia 1.- Poblenou des del camí del Pas.



Fotografia 3.- Carrer de l'Ebre.



Fotografia 4.- Carrer de l'Encanyissada.



Fotografia 2.- Carrer de l'Ebre.





Fotografia 5.- Carrer de l'Encanyissada.



Fotografia 6.- Carrer de l'Encanyissada.



Fotografia 7.- Carrer de la Cinta.



Fotografia 8.- Carrer de la Cinta.



Fotografia 9.- Carrer de la Lluna.



Fotografia10.- Carrer de la Lluna.



Fotografia 11.- Ronda de la Fortaleza.



Fotografia 12.- Ronda de la Fortaleza.



Fotografia 13.- Ronda de la Fortaleza.

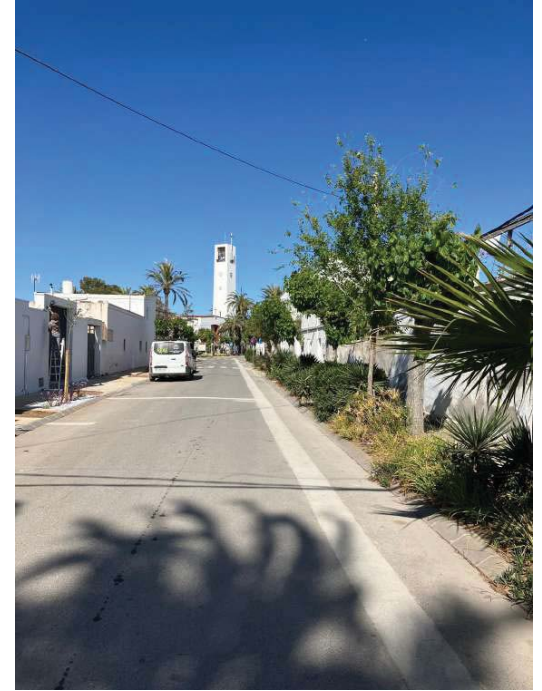




Fotografia 13.- Ronda de la Fortaleza.



Fotografia 14.- Carrer Major.



Fotografia 15.- Carrer Major.



Fotografia 15.- Ronda del Mar.



Fotografia 16.- Ronda del Mar.



Fotografia 17.- Ronda del Mar.

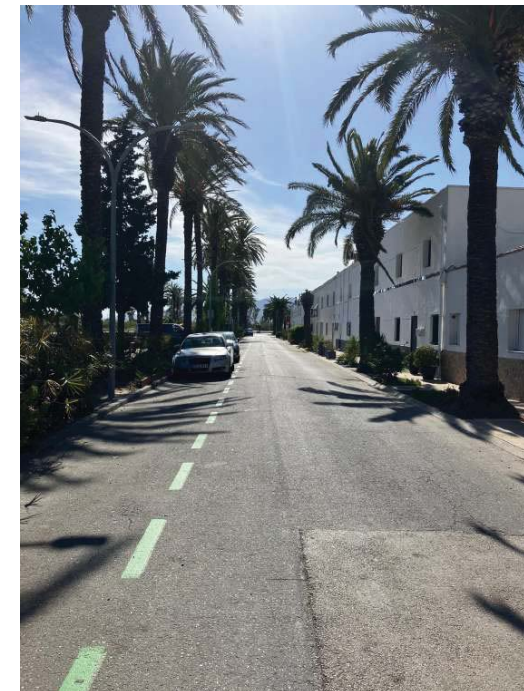




Fotografia 18.- Carrer de la Cinta.



Fotografia 19.- Carrer de la Cinta.



Fotografia 20.- Ronda del Mar.



Fotografia 21.- Ronda del Mar.



Fotografia 22.- Ronda del Pins.



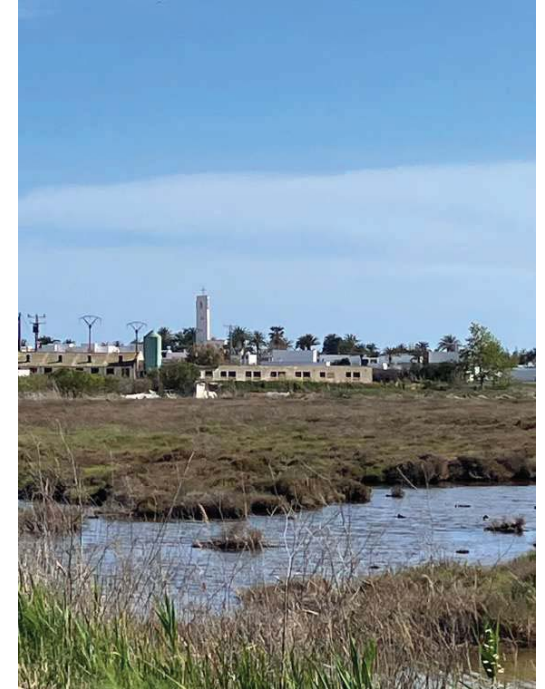
Fotografia 22.- Ronda del Pins.



Fotografia 23.- Estació bombeig xarxa clavegueram.



Fotografia 24.- Església Poblenu.



Fotografia 25.- Poblenu des del camí del Pas.



**ANNEX 2.- ANTECEDENTS.**

## **ANNEX N°2.- ANTECEDENTS**

**INDEX**

1. ANTECEDENTS ..... 3  
2. SITUACIÓ ACTUAL..... 3  
3. SOLUCIÓ PROPOSTA..... 5

## 1. ANTECEDENTS

En data 8 de novembre de 2019 es va efectuar una reunió a l'ACA, amb el tècnic de planificació, l'enginyeria AUDINGINTRAESA i els serveis tècnics del COPATE per presentar els resultats de la campanya analítica i la proposta de dades de disseny de l'EDAR. En aquesta reunió es van posar de manifest una sèrie de problemàtiques entre les quals destacava la infiltració d'aigües blanques a la xarxa de sanejament en baixa, aigües amb una conductivitat molt alta i concentracions de càrrega orgànica mesurada com a DBO5 en mostres integrades amb valors inferior a 110 mg/l. En aquesta reunió es va acordar finalitzar el document de Treballs previs amb les dades de disseny plantejades i que l'ajuntament hauria d'executar a la xarxa de clavegueram les obres de millora per evitar l'entrada d'aigües blanques i que posteriorment l'ACA decidiria si continuava o no amb el projecte constructiu.

L'any 2021 es va signar el CONVENI DE COL·LABORACIÓ ENTRE EL CONSELL COMARCAL DEL MONTSIÀ I L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA PER A LA REDACCIÓ DE "L'ESTUDI PER A LA LOCALITZACIÓ I DESCONNEXIÓ DE LES AIGÜES BLANQUES AL CLAVEGUERAM DE POBLEU DEL DELTA- TM AMPOSTA" CV2000091.

En data 25/05/2021 es va adjudicar el contracte menor de serveis, consistent en un servei per a la redacció de l'Estudi per a la localització i desconnexió de les aigües blanques al clavegueram de Poblenou del Delta. TM AMPOSTA, a l'empresa Meta Engineering SA.



Figura 1.- Xarxa de clavegueram del Poblenou del Delta.

## 2. SITUACIÓ ACTUAL

A l'estudi del clavegueram del Poblenou s'arriba a les següents conclusions respecte la situació actual:

### FASE 1 (inspeccions):

- La xarxa de sanejament en baixa del nucli té dos zones clarament diferenciades on es pot observar més o menys influència de l'efecte d'infiltració d'aigües. La zona antiga (centre i sud del nucli) manifesta uns valors de conductivitat molt més alts que la resta. La majoria de conduccions / col·lectors relacionats són de formigó prefabricat i probablement pateixen a nivell d'unions o per trencaments molta més infiltració a dins la xarxa d'aigües residuals. Les conduccions estan traçades a més fondària i per tant més exposades a la influència d'infiltracions. Per contra, a la zona nord del nucli, de construcció més recent, s'observa majoritàriament canonada de tipus plàstic i amb trajectòries a cotes més superficials. Entenem que tot això juga a favor de minimitzar la infiltració.
- Molts dels elements inspeccionats presenten tapes o tancaments trencats. Això indica que conseqüència d'anteriors temptatives d'obertura amb cops a la part superficial de la tapa probablement s'hagin pogut trencar. Això es posa especialment de manifest a la part nord de la xarxa on hi ha instal·lades arquetes amb tapes més lleugeres i es troben als extrems de ramals o finals de línia on no hi ha suficient renovació de l'atmosfera salina. L'oxidació de l'estructura de ferro tapa-marc comporta que es generi aquest residu fèrric a la junta i en molts casos dificulti enormement l'acció d'obrir-la.
- Pel que fa als resultats analítics obtinguts en les mostres integrades juntament amb les mesures puntuals, podem concloure el següent:

- En general, es produeix un augment dels paràmetres DBO5, DQO i MES que indicarien un percentatge major d'aigua residual en la xarxa, i una reducció de la conductivitat que indicaria una reducció de la infiltració d'aigua salina.
- S'observen certs indicis d'infiltracions (increment moderat de salinitat) en certs registres de la part central del nucli (Ronda de la Lluna), Punts 1 i 2, sent superior al punt 2, que indicaria una entrada d'aigua salada en aquest punt, i una infiltració que segurament és d'aigua dolça al punt 1.
- S'observa efecte manifest d'infiltració d'aigua salina en la Ronda del Pins (col·lector que baixa per la zona d'aparcament de vehicles en bateria), en el tram entre la piscina municipal i la part final del nucli urbà (zona contenidors escombraries), amb càrregues de contaminació baixes en les dues èpoques. Punt 4.
- Efecte moderat de presència d'infiltracions d'aigua salada sense afectar a la

- càrrega, en el tram final del Carrer Major de Poble Nou. Punt 3.
- Efecte molt manifest de presència d'infiltracions en la Ronda dels Pins (col·lector que baixa amb la trajectòria més propera a les edificacions), especialment en la seva part final (zona sud est del nucli). Punts 5 i 8. En ambdós punts, s'observa una petita reducció de la conductivitat en temporada seca respecte a l'època humida, i un augment de les càrregues contaminants.
  - Efecte molt manifest de presència d'infiltracions en el ramal perifèric de la zona sud del nucli. Ronda del Mar i Carrer de la Cinta, comportament semblant al de la Ronda dels Pins (apartat anterior). Punt 6 fins Punt 8. En comparació entre la temporada seca i les dades de l'època humida, la reducció de la conductivitat i l'augment de les càrregues contaminants a la temporada seca implicaria una reducció en la infiltració d'aigua salina.
  - No s'observen canvis importants en la relació DBO5/DQO en els punts on la influència de la salinitat és més manifesta respecte als que la influència no és tant manifesta. Sí que és veritat que les càrregues contaminants són en general majors en època seca, cosa que implicaria una reducció del cabal d'infiltració. L'interval de valors mesurat està entre 0.36 i 0.58 amb una mitjana de 0.48.
- Hi ha algunes trajectòries indicades al plànol inicialment lliurat que no es corresponen amb la realitat examinada sobre el terreny. Entre elles podem esmentar els registres números 15 i 16, els 42 i 43, i els 27 i 22. En molts casos els registres es troben amb aigua acumulada al fons i les canonades tenen poca pendent entre registres, el que suposa que molts sòlids quedin retinguts tant al fons com a la superfície de l'aigua retinguda.
  - En general, es comprova que en temporada humida, en comparació amb la temporada seca, existeix un augment de la conductivitat de l'aigua, i una reducció dels valors de contaminació (DBO5, DQO i MES). En termes hidràulics, el que faria pensar amb una inferior resistència en la fase seca cara a la capacitat de penetració de l'aigua de mar dins la zona del Delta, observem que (en la part majoritària de l'entramat) es produeix l'efecte contrari. L'explicació d'aquest fet es resumeix en que les aigües que inunden els camps, s'infiltra i arastren amb elles les sals del propi terreny, augmentant la conductivitat de les aigües infiltrades a la xarxa de clavegueram. Els resultats de les mostres integrades també posen de manifest aquesta situació. En 7 dels 8 punts s'observa aquesta disminució de la conductivitat (de l'ordre d'un 30% de mitjana entre la temporada seca i la humida). Pel que fa a la càrrega orgànica, la relació entre DBO i DQO és de l'ordre de la mesurada en la campanya d'època humida (0,43 – 0,48). Tot i ser mostres integrades de 4 hores, la càrrega present depèn en gran manera del fet que estiguin o no estiguin funcionant els establiments d'hostaleria dins el nucli urbà. Situació que es troba

relacionada amb l'afluència turística de l'època.

- L'efecte d'infiltració a la xarxa en baixa de clavegueram i la seva conseqüent alteració de les característiques de les aigües residuals és més manifest en aquelles zones on la conducció transcorre a més profunditat (zona sud nucli urbà), amb la qual cosa, probablement es tracti d'un efecte mixt entre les aigües superficials continentals i les de mar. L'aportació difusa a la xarxa pot estar provocada per una barreja dels dos tipus d'aigües, considerant també que l'aigua de reg als camps d'arròs pot també estar afectada per presència d'electròlits dissolts (influència també de la pròpia aigua de mar, salinitat pròpia del terreny, efecte dels fertilitzants, etc.). No es disposa de dades sobre aquestes aigües de reg.
- Tota la xarxa de clavegueram transporta les aigües residuals de tot el nucli cap al pou 21, i des d'allí es dirigeixen cap a l'EBAR existent. Els valors dels paràmetres mesurats indiquen que compliria els ratis per ser tractada en una depuradora a excepció de la conductivitat, que és tan superior que impossibilita ser tractada.
- Hi ha una forta davallada ens els valors de DBO5, DQO i MES, i un fort augment de la conductivitat entre el pou 21 i el punt d'abocament al medi (Canal dels Pins). Això s'explica en que, entre l'últim pou (21) de la xarxa de clavegueram del nucli, i el seu abocament al medi al Canal dels Pins, ha d'haver-hi una gran aportació d'aigües blanques responsables d'aquesta modificació de la qualitat de l'aigua. Degut a això, es recomana que, un cop solucionat el problema de l'alta conductivitat de l'aigua, la xarxa en alta a projectar s'iniciï en el punt 21.

#### FASE 2 (CCTV):

- Es confirma la diferència entre la xarxa de sanejament en baixa del centre i sud del nucli, més antiga, i la de la zona nord. La zona antiga (centre i sud) té unes deficiències estructurals que produeixen problemes d'infiltracions en alguns punts de la xarxa, i en les juntes dels tubs i dels pous de formigó. A més, es troben a major profunditat, fet que pot agreujar els problemes d'infiltracions.
- La campanya de neteja realitzada per l'Ajuntament d'Ampostes ha permès augmentar el rati de longitud de xarxa inspeccionada a la xarxa nord (de material PVC), però aquesta millora no s'ha traslladat a la part centre i sud (de material formigó), degut a que molt probablement el seu estat estructural és deficient. • Es podria concloure que l'estat de la xarxa no és l'adient, amb problemes generals de fissures puntuals en els tubs i pous de la xarxa. Caldria doncs actuacions de rehabilitació de la xarxa que substituïssin els pous de formigó per pous prefabricats de material plàstic, i la substitució dels tots els trams amb material de formigó.

### 3. SOLUCIÓ PROPOSTA

De l'estudi realitzat es deriva que el Poblenou presenta infiltracions a la xarxa de sanejament, augmentant considerablement el cabal donat que al sistema entren aigües procedents del nivell freàtic. La situació és més accentuada a la zona sud donat que la xarxa és més antiga, els tubs són més profunds i la majoria de tubs són de formigó, pels quals s'infiltra aigua a través de les juntes.

Es proposen les següents actuacions:

- Substitució dels claveguerons de material formigó per tubs de plàstic de Polietilè d'Alta Densitat.
- Substitució dels pous de registre de formigó per pous prefabricats de material plàstic en PEAD. Ja que tots presenten un mal estat de conservació i fa que tinguin filtracions d'aigua per les seves juntes. Serà molt important l'estanquitat entre els tubs i les arquetes.
- La xarxa d'aigua potable actual discorre superposada a la de sanejament i està construïda amb tub d'amiant. La solució determinada és construir-la en paral·lel i utilitzar PEAD DN110 PN10.
- Tant per a la xarxa d'aigua potable com per la de clavegueram, s'utilitzaran unions electrosoldables per als tubs i accessoris.
- L'acabat final de la capa de rodament serà de formigó. En un futur i fora de l'àmbit del present projecte, està planificat aplicar una capa de rodadura amb mescla bituminosa en calent.

**ANNEX 3.- NORMATIVA  
OBLIGAT COMPLIMENT.**

**ANNEX N° 03. NORMATIVA D'OBLIGAT  
COMPLIMENT.**



## ÍNDEX

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | GENERAL .....                                  | 3 |
| 2 | VIALITAT.....                                  | 3 |
| 3 | GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES.....          | 3 |
| 4 | XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE.....      | 3 |
| 5 | XARXES DE SANEJAMENT.....                      | 4 |
| 6 | XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT.....   | 4 |
| 7 | XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA..... | 4 |
| 8 | XARXES DE TELECOMUNICACIONS.....               | 5 |

## 1 GENERAL

- Llei 3/2012 Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme. (DOGC 29/2/2012).
- Decret Legislatiu 1/2010 Text refós de la Llei d'urbanisme. (DOGC 5/8/2010).
- Decret Llei 1/2007, de 16 d'octubre, de mesures urgents en matèria urbanística. (DOGC 18/10/2007).
- Decret Legislatiu 1/2005 Text refós de la Llei d'urbanisme. (DOGC 26/07/2005).
- Decret 305/2006 , de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme. (DOGC 24/7/2006).
- Código Técnico de la Edificación.
- DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos. (BOE 28/03/2006).
- RD 2267/2004, Reglamento de seguridad en caso de incendio en establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II. (BOE 17/12/2004).
- Decret 123/2005, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana. (DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)
- Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques. (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991).
- Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995).
- Reial Decret 505/2007, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007).
- Llei 9/2003, de mobilitat (DOGC 27/6/2003).

## 2 VIALITAT.

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras. (BOE 12/12/2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE 12/12/2003).
- Orden 27/12/1999, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras". (BOE 2/02/2000).
- Orden de 14/05/1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC. "Drenaje superficial". (BOE 23/05/1990).

- UNE-EN-124 1995. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
- Ordre 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/3/2002).
- Modificacions i derogacions: veure anàlisi jurídic al format HTML del BOE

## 3 GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES.

- Decret 120/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl. (DOGC núm. 1606 de 12/06/1992).
- Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992. (DOGC núm. 1649 de 25/09/1992).
- Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona. (BOP 22/05/1991).
- Especificacions Tècniques de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- Normes UNE de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul.

## 4 XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE.

- Reial Decret 606/2003, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 6/6/2003).
- Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC 21/11/2003).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua i el consumo humano. (BOE 21/02/2003).
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01).
- Llei 6/1999, de 12 de juliol, d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua. (DOGC 22/07/99).
- Ordre 28/07/1974, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". (BOE 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)

- Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento".
- Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego".

#### HIDRANTS D'INCENDI:

- Real Decret 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios". (BOE 14/12/1993).

## 5 XARXES DE SANEJAMENT.

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC 29/05/2003)
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE 20/12/1995).
- Ordre 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986).

## 6 XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT.

- Real Decreto 919/2006 "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias":(BOE 4/09/2006)
  - ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización
  - ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
- Ordre 18/11/1974 s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.
- Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.
- Real Decret 2913/1973, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles". (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/5/75; 20/2/84) derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

## 7 XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA.

#### GENERAL:

- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector elèctric. (BOE 28/11/1997).
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

#### ALTA TENSIÓN:

- Real Decreto 223/2008 "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09". (BOE: 19/3/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/5/2010).
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).
- NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió.
- NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió.

#### BAIXA TENSIÓN.

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002):

#### En particular:

- ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
- ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.
- ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/2/2007).
- NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió.
- NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió.

#### CENTRES DE TRANSFORMACIÓ.

- Real Decret 3275/1982, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación". (BOE 1/12/1982, (Correcció d'errors BOE 18/01/83).
- Ordre de 6/07/1984, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación". (BOE 01/08/1984).
- Resolució 19/06/1984: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación". (BOE 26/06/1984).
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC 22/2/2007).
- NTP – CT Centres de transformació en edificis.
- NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural.

#### ENLLUMENAT PÚBLIC.

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008).
- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient. (DOGC 12/06/2001).
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002).
- Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

## 8 XARXES DE TELECOMUNICACIONS.

- Especificacions tècniques de les Companyies

## **ANNEX 4.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA**

## **ANNEX N° 4. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA.**







## ÍNDEX

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | OBJECTE.....   | 6 |
| 2   | EQUIP UTILITZAT.....   | 6 |
| 3   | VÈRTEX GEODÈSICS DE REFERÈNCIA.....                            | 6 |
| 4   | FUNCIONAMENT DEL SISTEMA GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM).....  | 6 |
| 4.1 | COM FUNCIONA UN RECEPTOR GPS ? .....                           | 6 |
| 4.2 | GPS DIFERENCIAL (DIFERENCIAL GPS).....                         | 7 |
| 4.3 | CORRECCIÓ DE LA FASE PORTADORA (CARRIER PHASE CORRECTION)..... | 7 |
| 5   | LLISTAT DELS PUNTS OBTINGUTS .....                             | 8 |



## 1 OBJECTE.

L'objectiu ha estat obtenir l'aixecament topogràfic del terreny existent, amb el suport d'un receptor GPS de doble freqüència (veure punt 4 sobre el funcionament del GPS) obtenint les coordenades X, Y i Z dels punts més característics i necessaris per al disseny de la urbanització.

## 2 EQUIP UTILITZAT.

Per a l'obtenció d'aquest aixecament topogràfic s'ha utilitzat el següent material:

- Receptor GPS Leica model GPS1200, amb capacitat de correcció diferencial que redueix l'error de posicionament en la presa de coordenades X, Y i Z a 1 cm (precisió centimètrica)
- Programari adient per a la correcció i conversió de les dades preses amb el GPS, i també per al tractament de les mateixes gràficament per a l'obtenció de la planta i els perfils de la sèquia.
- Nivell digital Leica model Sprinter 100m

## 3 VÈRTEX GEODÈSICS DE REFERÈNCIA.

Els vèrtexs geodèsics que s'han emprat per referenciar tot el treball formen part de la Xarxa Utilitària de Catalunya (I.C.C.), la seva projecció és UTM i es troben al fus 31 hemisferi Nord, el seu sistema de referència és ED50 i són els següents:

| Id.       | UTMX           | UTMY             | H          |
|-----------|----------------|------------------|------------|
| 250160001 | 293.525,912718 | 4.506.647,547103 | 292,330603 |
| 250161001 | 292.085,734005 | 4.502.839,101699 | 618,718097 |
| 249161001 | 287.351,711629 | 4.503.229,903707 | 400,277901 |

## 4 FUNCIONAMENT DEL SISTEMA GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM).

El sistema GPS o Sistema de Posicionament Global és un sistema compost per una xarxa de 24 satèl·lits denominada NAVSTAR, situats en òrbita a uns 20.200 km de la Terra, unes estacions de control a la Terra que vigilen les òrbites dels satèl·lits i receptors GPS, que permeten determinar la nostra posició a qualsevol lloc del planeta, de dia o de nit i baix qualsevol condició meteorològica. Aquesta xarxa de satèl·lits és propietat del Govern dels Estats Units d'Amèrica i està gestionada pel seu Departament de Defensa (DoD).

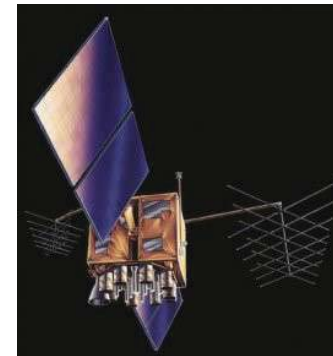


Figura 1.- Satèl·lit NAVSTAR (NAVSTAR: NAVigation System with Timing And Ranging)

### 4.1 COM FUNCIONA UN RECEPTOR GPS ?

Cada satèl·lit processa dos tipus de dades: les Efemèrides que corresponen a la seva posició exacta a l'espai i el temps exacte UTM (Universal Time Coordinated) i els Almanacs, que són aquestes mateixes dades però en relació amb els altres satèl·lits de la xarxa, així com també les seves òrbites. Cadascun d'ells transmet totes aquestes dades mitjançant senyals de ràdio sense interrupció a la Terra.

Quan nosaltres encenem el nostre receptor GPS portàtil i apuntem l'antena cap al cel, comencem a captar i rebre les senyals dels satèl·lits (el receptor GPS no envia cap senyal de ràdio, només les rep), començant per la més forta, de manera que pot començar a calcular la distància exacta fins aquell satèl·lit, així com saber on buscar els altres satèl·lits a l'espai. Un cop que el receptor GPS ha captat la senyal d' almenys tres satèl·lits, llavors es pot conèixer la distància entre cadascun d'ells i pot calcular la seva pròpia posició a la Terra mitjançant la triangulació de la posició dels satèl·lits captats i ens la

presenta a la pantalla de l'aparell com Longitud i Latitud. Si un quart o més satèl·lits són captats, el sistema té més precisió als càlculs i ens pot mostrar l'alçada i la velocitat calculades en pantalla.

El rang d'error de posicionament d'un receptor GPS oscil·la entre els 10 i els 15 m.



Figura nº 2.- Receptor GPS de mà (handheld GPS)

#### 4.2 GPS DIFERENCIAL (DIFERENCIAL GPS)

La correcció diferencial és un mètode de millora de precisió de la captura de dades de receptors GPS, aquest mètode consisteix en la comparació de posicions preses per dos receptors, un de mòbil i altre estacionari o fix.

El receptor estacionari (també anomenat estació base) té que estar situat sobre un punt de control, pot ser un Vèrtex Geodèsic o un punt fix del qual coneixem les seves coordenades tridimensionals. Un cop sincronitzats els dos receptors, els errors capturats per l'estació base es poden substraure de les posicions capturades pel receptor mòbil.

El rang d'error de posicionament obtingut amb aquest sistema es troba entorn a 1 m.



Figura nº 3.- Estació GPS base utilitzada per a realitzar correccions diferencials

#### 4.3 CORRECCIÓ DE LA FASE PORTADORA (CARRIER PHASE CORRECTION).

Els satèl·lits NAVSTAR emeten dades (Efemèrides i Almanacs) cada mil·lèsima de segon. Les ones de ràdio es transmeten a una velocitat de 300 metres per mil·lèsima de segon. Així, si la diferència de temps entre l'enviament de la senyal del satèl·lit i la recepció de la mateixa és cronometrada amb una precisió del 99%, la posició calculada hauria d'estar entorn a uns tres metres de la posició real (Hurd 1993).

Els receptors GPS Geodèsics estan equipats per detectar diferències de minuts de la fase de les ones portadores rebudes a l'estació base i el receptor mòbil. Aquests són els receptors utilitzats per aixecaments topogràfics.

Les correccions de la CARRIER PHASE milloren la precisió del GPS diferencial des de l'error de posicionament mètric a un error sub-centimètric (de 0 a 1 cm).

## 5 LLISTAT DELS PUNTS OBTINGUTS

| CLAVEGUERAM POBLENOU |           |            |       |            |
|----------------------|-----------|------------|-------|------------|
| PUNT                 | X         | Y          | Z     | DESCRIPCIÓ |
| 100                  | 304273630 | 4502069941 | 0.772 | POUS       |
| 101                  | 304270637 | 4502043107 | 0.935 | "EIX       |
| 102                  | 304269274 | 4502023841 | 0.935 | "EIX       |
| 103                  | 304269379 | 4502023755 | 0.903 | "EIX       |
| 104                  | 304268385 | 4502010244 | 0.903 | POUS       |
| 105                  | 304267215 | 4501998303 | 0.871 | POUS       |
| 106                  | 304269013 | 4501978636 | 0.839 | "EIX       |
| 107                  | 304275199 | 4501959708 | 0.884 | POUS       |
| 108                  | 304282607 | 4501947969 | 0.885 | "EIX       |
| 109                  | 304298179 | 4501921507 | 2.289 | "EIX       |
| 110                  | 304303237 | 4501913319 | 0.837 | POUS       |
| 111                  | 304316071 | 4501892454 | 0.801 | "EIX       |
| 112                  | 304322707 | 4501881386 | 0.823 | POUS       |
| 113                  | 304339256 | 4501853288 | 0.815 | "EIX       |
| 114                  | 304342010 | 4501849349 | 0.781 | POUS       |
| 115                  | 304341018 | 4501847828 | 0.761 | POUS       |
| 116                  | 304368014 | 4501865750 | 0.904 | "EIX       |
| 117                  | 304392147 | 4501880910 | 0.927 | POUS       |
| 118                  | 304381508 | 4501899648 | 0.938 | "EIX       |
| 119                  | 304375871 | 4501908470 | 0.930 | "EIX       |
| 120                  | 304371199 | 4501915876 | 0.937 | POUS       |
| 121                  | 304399076 | 4501870911 | 0.907 | "EIX       |
| 122                  | 304404809 | 4501860889 | 0.878 | POUS       |
| 123                  | 304421476 | 4501861100 | 0.922 | "EIX       |
| 124                  | 304437539 | 4501865132 | 0.901 | "EIX       |
| 125                  | 304448334 | 4501867738 | 0.872 | POUS       |
| 126                  | 304463960 | 4501871721 | 0.907 | "EIX       |
| 127                  | 304482465 | 4501876393 | 0.879 | "EIX       |
| 128                  | 304488828 | 4501878088 | 0.919 | POUS       |
| 129                  | 304514779 | 4501884477 | 0.877 | "EIX       |
| 130                  | 304552382 | 4501894531 | 0.880 | "EIX       |
| 131                  | 304568348 | 4501898371 | 0.871 | POUS       |
| 132                  | 304560454 | 4501937900 | 0.838 | "EIX       |
| 133                  | 304556553 | 4501953282 | 0.847 | "EIX       |
| 134                  | 304553800 | 4501954838 | 0.857 | POUS       |

|     |           |            |       |      |
|-----|-----------|------------|-------|------|
| 135 | 304546374 | 4501986888 | 0.834 | "EIX |
| 136 | 304541146 | 4502005551 | 0.819 | "EIX |
| 137 | 304539479 | 4502012106 | 0.871 | POUS |
| 138 | 304535668 | 4502026882 | 0.847 | "EIX |
| 139 | 304532738 | 4502036536 | 0.849 | "EIX |
| 140 | 304530804 | 4502045935 | 0.859 | POUS |
| 141 | 304528032 | 4502057441 | 0.838 | "EIX |
| 142 | 304553799 | 4501954880 | 0.863 | POUS |
| 143 | 304525614 | 4501948783 | 0.860 | "EIX |
| 144 | 304506318 | 4501943916 | 0.843 | "EIX |
| 145 | 304502257 | 4501942258 | 0.848 | POUS |
| 146 | 304490416 | 4501938811 | 0.910 | "EIX |
| 147 | 304476411 | 4501935539 | 0.904 | "EIX |
| 148 | 304469222 | 4501933770 | 0.854 | POUS |
| 149 | 304465824 | 4501932788 | 0.937 | POUS |
| 150 | 304446601 | 4501927869 | 0.817 | POUS |
| 151 | 304455560 | 4501930265 | 0.824 | "EIX |
| 152 | 304436519 | 4501924221 | 0.827 | POUS |
| 153 | 304433093 | 4501937510 | 0.806 | "EIX |
| 154 | 304425665 | 4501957088 | 0.946 | POUS |
| 155 | 304426725 | 4501952293 | 0.925 | "EIX |
| 156 | 304428468 | 4501945050 | 0.940 | POUS |
| 157 | 304432209 | 4501929767 | 0.890 | "EIX |
| 158 | 304435378 | 4501917937 | 0.955 | "EIX |
| 159 | 304438378 | 4501906471 | 0.945 | POUS |
| 160 | 304440028 | 4501898729 | 0.920 | "EIX |
| 161 | 304442639 | 4501887952 | 0.884 | "EIX |
| 162 | 304446701 | 4501872501 | 0.924 | "EIX |
| 163 | 304568361 | 4501898422 | 0.903 | POUS |
| 164 | 304564904 | 4501912430 | 0.836 | "EIX |
| 165 | 304557837 | 4501939593 | 0.865 | "EIX |
| 166 | 304555322 | 4501949717 | 0.863 | "EIX |
| 167 | 304553869 | 4501954858 | 0.847 | POUS |
| 168 | 304562381 | 4501956971 | 0.740 | POUS |
| 169 | 304550752 | 4501968429 | 0.802 | "EIX |
| 170 | 304546364 | 4501986795 | 0.853 | "EIX |
| 171 | 304539540 | 4502012171 | 0.876 | POUS |
| 172 | 304548183 | 4502013541 | 0.757 | POUS |
| 173 | 304546455 | 4502015753 | 0.755 | POUS |
| 174 | 304533326 | 4502010046 | 0.861 | "EIX |
| 175 | 304514282 | 4502005021 | 0.902 | "EIX |

|     |           |            |       |      |
|-----|-----------|------------|-------|------|
| 176 | 304506967 | 4502003126 | 0.907 | POUS |
| 177 | 304494747 | 4502000704 | 0.974 | "EIX |
| 178 | 304488797 | 4501999265 | 1004  | POUS |
| 179 | 304472793 | 4501995089 | 0.970 | "EIX |
| 180 | 304457520 | 4501991384 | 0.991 | "EIX |
| 181 | 304443622 | 4501987785 | 0.993 | "EIX |
| 182 | 304439928 | 4501986959 | 0.952 | POUS |
| 183 | 304432448 | 4501978583 | 1077  | "EIX |
| 184 | 304424712 | 4501970906 | 0.979 | POUS |
| 185 | 304407529 | 4501966446 | 0.941 | "EIX |
| 186 | 304392930 | 4501963525 | 0.927 | "EIX |
| 187 | 304388077 | 4501964344 | 0.929 | POUS |
| 188 | 304385030 | 4501974478 | 0.996 | "EIX |
| 189 | 304385943 | 4501987609 | 0.989 | "EIX |
| 190 | 304387042 | 4502001188 | 0.943 | "EIX |
| 191 | 304387502 | 4502006976 | 0.921 | POUS |
| 192 | 304354117 | 4501943708 | 0.898 | POUS |
| 193 | 304353320 | 4501943151 | 0.902 | POUS |
| 194 | 304340912 | 4501935667 | 0.916 | "EIX |
| 195 | 304326123 | 4501926759 | 0.883 | "EIX |
| 196 | 304318305 | 4501922140 | 0.869 | "EIX |
| 197 | 304309160 | 4501916664 | 0.842 | "EIX |
| 198 | 304339603 | 4501967353 | 0.859 | "EIX |
| 199 | 304328708 | 4501985512 | 1001  | "EIX |
| 200 | 304323199 | 4501994591 | 0.936 | POUS |
| 201 | 304326542 | 4502002433 | 0.949 | "EIX |
| 202 | 304327975 | 4502008694 | 0.901 | "EIX |
| 203 | 304328126 | 4502011085 | 0.870 | POUS |
| 204 | 304329058 | 4502028883 | 0.872 | "EIX |
| 205 | 304330230 | 4502045627 | 0.835 | "EIX |
| 206 | 304331192 | 4502059154 | 0.820 | "EIX |
| 207 | 304331322 | 4502065931 | 0.793 | POUS |
| 208 | 304332381 | 4502078397 | 0.849 | "EIX |
| 209 | 304333609 | 4502096409 | 0.910 | "EIX |
| 210 | 304334790 | 4502114104 | 0.896 | "EIX |
| 211 | 304335162 | 4502119998 | 0.903 | POUS |
| 212 | 304322379 | 4502062801 | 0.874 | "EIX |
| 213 | 304307015 | 4502063906 | 0.865 | "EIX |
| 214 | 304293379 | 4502064746 | 0.823 | "EIX |
| 215 | 304283308 | 4502065502 | 0.830 | "EIX |
| 216 | 304279627 | 4502065821 | 0.821 | POUS |

**ANNEX 5.- CLIMATOLOGIA I  
HIDROLOGIA.**

**ANNEX 5.-CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE.**





## ÍNDEX

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ .....                                 | 4 |
| 2   | CLIMATOLOGIA.....                                 | 4 |
| 3   | HIDROLOGIA .....                                  | 5 |
| 3.1 | L'Ebre.....                                       | 5 |
| 3.2 | Drets d'aigües.....                               | 5 |
| 3.3 | Sols, llacunes i aiguamolls.....                  | 6 |
| 4   | DRENATGE.....                                     | 6 |
|     | APÈNDIX 1.- DADES ESTACIONS METEOROLÒGIQUES ..... | 6 |

## 1 INTRODUCCIÓ.

L'objecte del present annex és l'estudi global de la climatologia i la hidrologia del Delta de l'Ebre, posant especial èmfasi en la situació tan especial que es dona en quant a tot el sistema de drenatge de la plana deltaica, on trobem una complexa interconnexió de sistemes hídrics (canals i sèquies) que determina tota la circulació d'aigües a l'àrea d'estudi.

El paisatge del Delta està dominat pel conreu de l'arròs i per les seves condicions canviants al llarg de l'any: rostoll sec al hivern, làmina d'aigua lliure a la primavera, cultiu verd intens a l'estiu i rostoll semi inundat a la tardor. Dins l'àrea d'estudi existeixen moltes linealitats diferents, barrejant-se les formes triangulars sobre el quadriculat general predominant al paisatge deltaic, on els camins i sèquies s'intersequen sovint diagonalment. Així, ens trobem en un terreny dominat pel paisatge horitzontal i les línies poligonals, pràcticament a nivell de mar i a on deixa de tenir sentit la definició de conques hidrològiques.

Cal dir que en aquest annex, i degut a les característiques hidrològiques de la zona per on discorre l'Anell Viari del Delta de l'Ebre, el càlcul, la justificació i la definició dels diferents elements que formen el sistema de drenatge longitudinal i transversal de la nova carretera no venen condicionades tant per dades pròpies de la climatologia com per les capacitats de desguàs dels canals i les dotacions de reg subministrades a les diferents parcel·les adjacents per les Comunitats de Regants de l'Ebre. És per això que no es presenten en aquest annex càlculs justificatius de les ampliacions de les obres de drenatge existents, ja que s'entén que la funcionalitat de les estructures és apte pels cabals de reg que hi circulen.

Per al dimensionament dels tubs i ponts o pas superiors s'ha tingut en compte les dades proporcionades per la Confederación Hidrográfica del Ebro, sobre la inundabilitat de la zona al període de retorn de 500 anys. Aquestes dades van ser proporcionades per la Confederación en format GIS i són les dades més restrictives possibles d'inundabilitat de la zona.

S'ha de tenir en compte que el traçat actual de la carretera, els camps i les edificacions i poblacions que es travessen es troben (degut a la seva cota) dins de l'àrea d'inundació del Riu Ebre i que per tant aquest factor serà preponderant al llarg de tot l'estudi.

## 2 CLIMATOLOGIA.

L'estudi del clima és un dels factors físics més importants que defineixen i caracteritzen una regió, ja que incideix sobre processos tan rellevants com són la formació del sòl i l'evolució de la vegetació, factors que defineixen en gran part el relleu i la fisonomia de l'entorn.

El clima és també un paràmetre rellevant a l'hora de planificar i estimar la duració dels treballs que es realitzin a l'aire lliure, ja sigui moviments de terres, formigonats, afermats o qualsevol altre activitat de característiques similars.

A escala macroclimàtica comarcal, el Delta de l'Ebre presenta un clima mediterrani litoral, molt influenciat per la presència tan propera de la costa. Les temperatures hivernals són molt moderades donada la proximitat del mar, amb una absència pràcticament total de gelades. La temperatura mitja mensual oscil·la entre 9,1°C el gener i 25,6°C en agost. La precipitació anual mitja és de 548 mm, concentrant-se principalment a la tardor (238 mm entre setembre i desembre), si bé la variabilitat interanual és molt alta (p. ex. durant els darrers 30 anys ha variat entre 251 i 1054 mm). Un període subàrid es perllonga durant els mesos d'estiu, com a resultat de les altes temperatures i la baixa precipitació.

Els vents dominants tenen component NW i amb freqüència sobrepassen els 100 km/h, bufant preferentment entre novembre i abril. Al ser el delta una llengua de terra envoltada per la mar, l'oscil·lació tèrmica és baixa i la humitat, elevada. Les fortes ventades que originen les depressions atlàntiques a través de la vall de l'Ebre són especialment presents de novembre a abril; són de direcció NW, ratxades, temperades i poc humides, i s'anomenen al delta "vent de dalt". La resta de l'any són característics els vents dits marinades, produïts pel major caldejament de la terra respecte de la mar. I el vent humit i responsable de bona part de les pluges del delta és el llevant.

Pel seguiment de les dades meteorològiques bàsiques diàries (temperatures màximes i mínimes, precipitació) existeixen tres estacions properes incloses en la Xarxa de Seguiment Meteorològic del Servei Meteorològic de Catalunya, les dades de les quals s'han inclòs en l'Apèndix núm.1 del present annex.

Aquestes estacions són:

| ESTACIÓ                                  | X UTM   | Y UTM     | LONGITUD       | LATITUD         | ALÇADA<br>m.s.n.m |
|--|---------|-----------|----------------|-----------------|-------------------|
| Illa de Buda                             | 317.162 | 4.508.712 | 5° 9' 52.01 W  | 40° 42' 32.55 N | 0,5               |
| Amposta                                  | 300.065 | 4.509.216 | 5° 22' 0.64 W  | 40° 42' 34.59 N | 3,0               |
| Els Alfacs – Sant Carles<br>de la Ràpita | 302.118 | 4.500.217 | 5° 20' 23.02 W | 40° 37' 44.77 N | 0                 |

Taula 1.- Estacions del Servei Meteorològic de Catalunya.



Figura 1.- Plànol de posició de les Estacions Meteorològiques.

S'inclouen també les dades climatològiques corresponents al "Observatorio meteorológico de Tortosa. Observatorio del Ebro" recollides en la publicació mencionada de "Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2010).

### 3 HIDROLOGIA.

El sistema deltaic presenta una complexa interconnexió de sistemes hídrics que caracteritza la circulació d'aigües a l'àrea d'estudi. Per una banda, tenim el sistema de canals i sèquies que, des del subministrament principal a partir del Canal de la Dreta de l'Ebre, arriben a tots i cadascun dels camps agrícoles del Delta en una xarxa capil·lar, utilitzant-se els Comunitat General de Regants del Canal de la Dreta de l'Ebre. Per altra banda, tenim el sistema de desguassos i drenatges que recullen les aigües de retorn de reg i de surgències naturals i les condueixen fins al mar, per gravetat en moments en que les cotes ho permeten, i mitjançant bombaments quan així és necessari o es pretén.

#### 3.1 L'Ebre.

La zona hidrogràfica de la pràctica totalitat de la Comarca del Montsià, ve marcada principalment per la conca del riu Ebre en el seu marge dret.

El recorregut del riu Ebre per Catalunya és d'uns 109 km, dels quals aproximadament uns 35 km ho fa com a frontera entre les comarques del Montsià i Baix Ebre. Des d'Amposta fins el mar (30 km aproximadament), els dipòsits al·luvials portats pel riu van donar lloc a la gran plana deltaica de 320

km<sup>2</sup>, tot això, abans de la construcció dels embassaments de Riba-roja, Mequinensa, Flix i la resclosa de Xerta.

A les planes baixes i en zones properes a la desembocadura del riu abunden els aiguamolls, on les barreres de sorra de les platges aïllen ambients que inicialment varen ser marins i ara son tancats, quedant-se aquests com a llacunes closes.

Existeixen a la comarca, principalment en la conca natural del riu Ebre, una xarxa de construccions hidràuliques formades per canals i sèquies que reparteixen l'aigua per tots els conreus de la comarca, principalment pel cultiu de l'arròs al Delta. Com a dada significativa, cal dir que, el Canal de la Dreta de l'Ebre té 52 km.

#### 3.2 Drets d'aigües.

El territori d'estudi es pot dividir, en funció dels drets d'aigües, en la zona de la dreta de l'Ebre i la zona de l'esquerra de l'Ebre. Així, les parcel·les tenen drets d'aigües subministrades a través de les Infraestructures de les Comunitats de Regants de la Dreta i de l'Esquerra de l'Ebre, respectivament.

Aquests drets d'aigües corresponen a una dotació mitja de 1,8 litres/segon/hectàrea des de mitjans d'abril (dia 10) fins desembre (amb una parada entre la meitat d'agost i principis d'octubre per a permetre la collita).

A causa de les diferències o deficiències de les infraestructures de reg, o les característiques de captació de les finques anteriors en l'arribada de l'aigua des dels canals, existeix una variabilitat molt gran en la dotació d'aigua entre finques i entre parcel·les en el Delta de l'Ebre.

En general, però, el funcionament de l'aigua en un cicle natural d'arròs és el següent.

Els mesos de febrer i març, els desaigües del Delta funcionen a plena capacitat per, mitjançant el bombament d'aigua, eixugar els camps i poder-los preparar per la sembra, que es realitza a finals d'abril, moment en que els camps són totalment inundats amb l'arribada d'aigua a través del sistema de Canals. Els camps continuen inundats fins a finals d'agost, quan el conreu ja és madur, i llavors s'eixuguen de nou, mitjançant el sistema de bombaments i drenatges, per permetre la collita. Antigament, els camps restaven secs fins a la propera sembra, però actualment, i mercès a la implantació de les mesures agroambientals, els camps es tornen a inundar parcialment des de l'octubre fins el gener, amb la intenció d'afavorir les aus hivernants.

### 3.3 Sols, llacunes i aiguamolls.

Els sòls del delta no són uniformes. Hi ha una zona de sols sorrencs que s'estenen per la costa i per la ribera del riu. Però el sol més característic és el llimós, format pels materials suspesos a l'aigua del riu (aquests llims, fins al 1940, representaven més de 20 milions de tones anuals, però actualment en l'aigua estancada als embassaments es dipositen aquests materials i l'aportació de llims ha baixat per sota dels 3 milions de tones).

D'altra banda, la ràpida formació del delta va originar extenses llacunes amb un desguàs insuficient i el seu recobriment no fou causat pels llims sinó per l'amuntegament de restes orgàniques que féu desaparèixer antigues llacunes i aiguamolls i donà lloc a l'aparició d'extenses zones de terrenys torbosos.

Les llacunes més properes a la traça de la sèquia són l'Encanyissada i del Clot.

## 4 DRENATGE.

El drenatge dels camps d'arròs de la plana deltaica es realitza mitjançant una densa xarxa de canals excavats en el terreny (veure figura 1), els quals pertanyen i són gestionats per la Comunitat General de Regants del Canal de la Dreta de l'Ebre. Per tant, el drenatge de la zona es troba condicionat a les fases del cultiu de l'arròs.

Aquests canals desguassen per gravetat al mar per mitjà comportes basculants, sempre i quant el nivell del mar sigui inferior al nivell de l'aigua dels desguassos. En cas que el nivell del mar sigui superior, el desguàs es realitza a través d'estacions de bombeig.



Figura 1.- Xarxa de desguassos dels camps de cultius de la Comunitat General de Regants del Canal de la Dreta de l'Ebre.

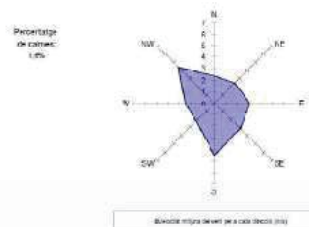
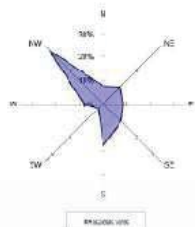
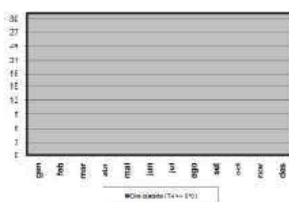
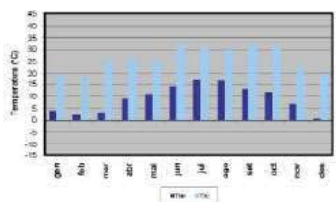
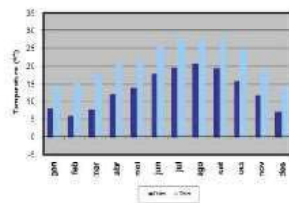
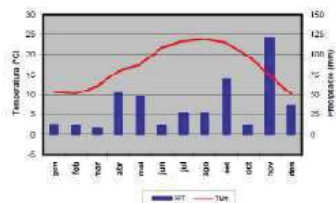
**APÈNDIX 1.- DADES ESTACIONS METEOROLÒGIQUES.**



Anuari de dades meteorològiques 2014

Servei Meteorològic de Catalunya

**AMPOSTA - UU ( Montsià )**



**Resum any 2014**

|  |                        |
|--|------------------------|
| Precipitació acumulada (PPT):                | 434.6 mm               |
| Temperatura mitjana (TMM):                   | 10.6 °C                |
| Temperatura màxima mitjana (TmM):            | 21.2 °C                |
| Temperatura mínima mitjana (TmN):            | 13.2 °C                |
| Temperatura màxima absoluta (TXX):           | 32.1 °C ( 14/06/2014 ) |
| Temperatura mínima absoluta (TNN):           | 0.2 °C ( 31/12/2014 )  |
| Velocitat mitjana del vent (a 10 m):         | 3.2 m/s                |
| Direcció dominant (a 10 m):                  | NW                     |
| Humitat relativa mitjana:                    | 71 %                   |
| Mitjana de la irradiació solar gotal diària: | 15.6 MJ/m2             |

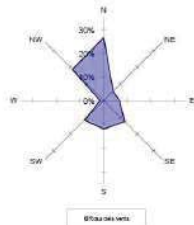
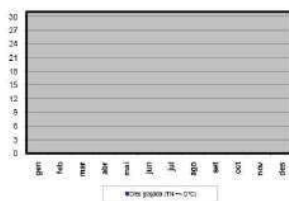
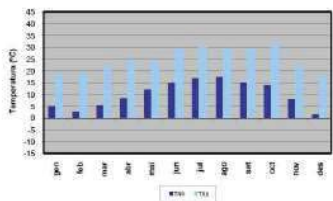
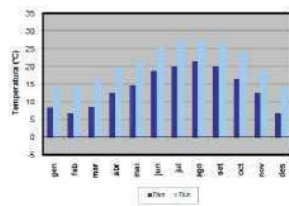
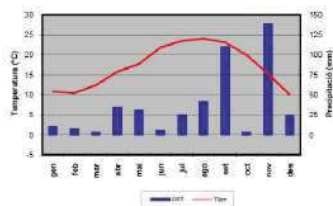
Servei Meteorològic de Catalunya

Anuari de dades meteorològiques 2014

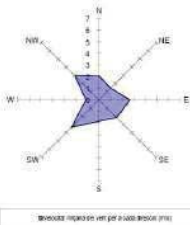
Anuari de dades meteorològiques 2014

Servei Meteorològic de Catalunya

**ELS ALFACS - UW ( Montsià )**



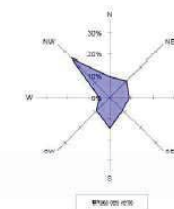
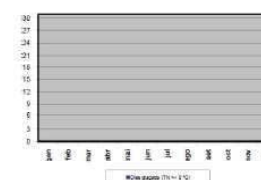
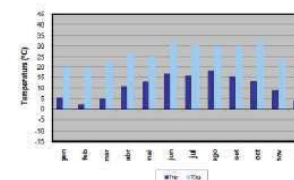
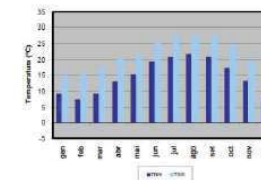
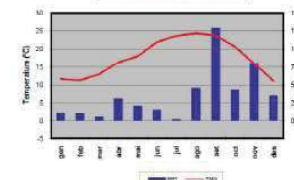
Percentatge de càlcul: 4,6%



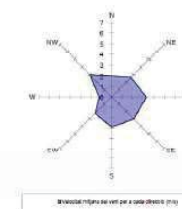
**Resum any 2014**

|   |                      |
|---|----------------------|
| Precipitació acumulada (PPT):                 | 437,2 mm             |
| Temperatura mitjana (TMM):                    | 17,1 °C              |
| Temperatura màxima mitjana (TXM):             | 20,6 °C              |
| Temperatura mínima mitjana (TMM):             | 13,8 °C              |
| Temperatura màxima absoluta (TXX):            | 30,9 °C (21/10/2014) |
| Temperatura mínima absoluta (TNN):            | 1,4 °C (31/12/2014)  |
| Velocitat mitjana del vent (a 2 m):           | 2,3 m/s              |
| Direcció dominant (a 2 m):                    | N                    |
| Humitat relativa mitjana:                     | 71 %                 |
| Mitjana de la irradiació solar global diària: | 16,2 MJ/m2           |

**ILLA DE BUDA - DL ( Montsià )**



Percentatge de càlcul: 7,4%



**Resum any 2014**

|   |                      |
|---|----------------------|
| Precipitació acumulada (PPT):                 | 424,4 mm             |
| Temperatura mitjana (TMM):                    | 17,6 °C              |
| Temperatura màxima mitjana (TXM):             | 21,1 °C              |
| Temperatura mínima mitjana (TMM):             | 14,5 °C              |
| Temperatura màxima absoluta (TXX):            | 31,6 °C (21/10/2014) |
| Temperatura mínima absoluta (TNN):            | 2,0 °C (03/02/2014)  |
| Velocitat mitjana del vent (a 10 m):          | 2,5 m/s              |
| Direcció dominant (a 10 m):                   | NW                   |
| Humitat relativa mitjana:                     | 78 %                 |
| Mitjana de la irradiació solar global diària: | 16,3 MJ/m2           |

Observatorio Meteorológico de  
TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO"

SUMARIO

|  | Pág. | Pág.  |
|--|------|---|
| Características de la estación                           | 108  | Núm. de días de helada (días de temperat. mínima ≤ 0°C) |
| Presión media mensual al nivel de la estación            | 108  | Número de días de temperatura mínima ≤ -5°C             |
| Presión media reducida al nivel del mar                  | 109  | Número de días de temperatura mínima ≤ -18°C            |
| Temperatura media mensual                                | 109  | Número de días de precipitación apreciable              |
| Temperatura media de las máximas                         | 110  | Número de días de precipitación ≥ 1 mm                  |
| Temperatura media de las mínimas                         | 110  | Número de días de precipitación ≥ 5 mm                  |
| Temperatura máxima absoluta y fecha                      | 111  | Número de días de precipitación ≥ 10 mm                 |
| Temperatura mínima absoluta y fecha                      | 111  | Número de días de precipitación ≥ 30 mm                 |
| Precipitación total mensual                              | 112  | Número de días de nieve                                 |
| Precipitación máxima diaria                              | 112  | Número de días de granizo                               |
| Humedad relativa   | 112  | Número de días de lastrada                              |
| Tensión de vapor   | 113  | Número de días de niebla                                |
| Recurso mensual del viento                               | 114  | Número de días despejados                               |
| Dirección, velocidad y fecha de la noche máx. del viento | 114  | Número de días cubiertos                                |
| Insolación total mensual                                 | 115  | Número de días cubiertos                                |
| Número de días de temperatura media ≥ 18°C               | 115  | Núm. de días con insolación < 0,5 × insolación teórica  |
| Número de días de temperatura máxima ≥ 0°C               | 116  | Núm. de días de velocidad del viento ≥ 53 km/h          |
| Número de días de temperatura máxima ≥ 25°C              | 116  | Número de días de velocidad del viento ≥ 91 km/h        |
| Número de días de temperatura máxima ≥ 30°C              | 117  | Número de días de velocidad del viento ≥ 91 km/h        |

TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" 107

TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)  
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN

Indicativo climatológico: 9981A  
Indicativo sinóptico: 08238  
Latitud: 40° 49' 14" N  
Longitud: 00° 29' 29" E  
Altitud: 48,5 m  
Altitud del jardín meteorológico: 48,5 m  
Altura desde el suelo de la cubeta del barómetro: 1,8 m  
Referencia barométrica: 50 m  
Altura del sensor de viento: 11,9 m

El observatorio se encuentra ubicado sobre un montículo a unos 750 metros de la ciudad de Roquetes y en las cercanías, hacia el oeste, está la sierra de Monte Caso. El entorno es rural y los obstáculos más próximos están constituidos por árboles a una distancia de 10 m. El edificio más próximo está a una distancia de unos 100 m.

Esta estación está instalada desde el 1 de diciembre de 1904 en el Observatorio del Ebro de la Compañía de Jesús.

TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)  
PRESIÓN MEDIA MENSUAL AL NIVEL DE LA ESTACIÓN (hPa)

| AÑO  | ENE    | FEB    | MAR    | ABR    | MAY    | JUN    | JUL    | AGO    | SEP    | OCT    | NOV    | DIC    | ANUAL  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1971 | 1008,1 | 1012,3 | 1005,6 | 1003,1 | 1004,8 | 1008,7 | 1010,0 | 1008,3 | 1011,8 | 1017,1 | 1008,9 | 1016,3 | 1009,6 |
| 1972 | 1006,3 | 1005,0 | 1007,4 | 1003,8 | 1008,7 | 1008,7 | 1009,5 | 1010,3 | 1007,7 | 1009,7 | 1009,7 | 1013,8 | 1015,6 |
| 1973 | 1014,2 | 1010,0 | 1013,8 | 1009,0 | 1009,9 | 1010,4 | 1017,4 | 1010,5 | 1009,1 | 1010,9 | 1015,3 | 1008,9 | 1010,8 |
| 1974 | 1015,0 | 1015,3 | 1005,9 | 1003,2 | 1007,1 | 1007,3 | 1010,6 | 1008,9 | 1008,4 | 1008,6 | 1011,3 | 1019,1 | 1009,3 |
| 1975 | 1013,3 | 1012,6 | 1007,7 | 1008,7 | 1006,1 | 1009,0 | 1008,5 | 1008,9 | 1010,0 | 1012,8 | 1010,3 | 1013,0 | 1009,8 |
| 1976 | 1013,5 | 1016,7 | 1009,7 | 1005,8 | 1008,6 | 1010,4 | 1008,1 | 1009,0 | 1007,9 | 1002,4 | 1010,8 | 1004,4 | 1008,3 |
| 1977 | 1006,3 | 1007,9 | 1012,3 | 1009,3 | 1005,5 | 1007,3 | 1004,9 | 1006,0 | 1011,2 | 1009,7 | 1009,9 | 1012,4 | 1008,8 |
| 1978 | 1008,4 | 1001,8 | 1009,5 | 1001,9 | 1006,3 | 1007,4 | 1009,2 | 1009,7 | 1011,2 | 1012,2 | 1017,9 | 1003,8 | 1008,3 |
| 1979 | 1004,9 | 1003,3 | 1006,0 | 1006,8 | 1009,7 | 1009,3 | 1004,4 | 1007,9 | 1011,0 | 1003,8 | 1011,7 | 1017,4 | 1008,1 |
| 1980 | 1009,5 | 1013,8 | 1005,1 | 1008,7 | 1004,6 | 1008,3 | 1008,1 | 1008,9 | 1011,7 | 1007,7 | 1008,7 | 1015,0 | 1009,1 |
| 1981 | 1015,5 | 1011,4 | 1006,5 | 1006,8 | 1006,3 | 1008,9 | 1010,2 | 1009,1 | 1006,4 | 1009,4 | 1017,3 | 1000,7 | 1009,2 |
| 1982 | 1011,1 | 1010,1 | 1011,7 | 1006,3 | 1010,9 | 1008,0 | 1006,9 | 1008,1 | 1009,5 | 1006,9 | 1009,5 | 1011,6 | 1009,2 |
| 1983 | 1023,1 | 1009,7 | 1010,6 | 1004,8 | 1004,2 | 1009,2 | 1006,1 | 1007,2 | 1009,9 | 1013,5 | 1007,9 | 1010,3 | 1009,7 |
| 1984 | 1013,4 | 1012,3 | 1006,4 | 1007,8 | 1001,6 | 1009,8 | 1011,4 | 1009,8 | 1007,9 | 1012,4 | 1004,5 | 1015,3 | 1009,3 |
| 1985 | 1006,5 | 1011,4 | 1005,3 | 1007,6 | 1005,4 | 1008,8 | 1009,5 | 1010,0 | 1012,7 | 1013,6 | 1007,6 | 1012,9 | 1009,5 |
| 1986 | 1010,2 | 1001,0 | 1010,2 | 1004,3 | 1011,0 | 1008,9 | 1010,3 | 1008,6 | 1011,4 | 1012,9 | 1015,5 | 1018,1 | 1010,2 |
| 1987 | 1009,7 | 1008,0 | 1010,9 | 1010,6 | 1009,1 | 1010,3 | 1008,9 | 1008,6 | 1011,4 | 1009,3 | 1012,2 | 1011,6 | 1011,6 |
| 1988 | 1010,0 | 1011,9 | 1010,9 | 1006,7 | 1005,3 | 1007,1 | 1009,7 | 1008,3 | 1012,1 | 1009,6 | 1013,1 | 1018,3 | 1010,3 |
| 1989 | 1022,8 | 1016,1 | 1011,1 | 1003,7 | 1010,6 | 1009,8 | 1010,7 | 1007,9 | 1010,1 | 1013,8 | 1007,9 | 1009,1 | 1011,2 |
| 1990 | 1018,0 | 1018,1 | 1020,4 | 1007,9 | 1010,8 | 1008,9 | 1010,6 | 1011,5 | 1010,4 | 1006,5 | 1009,2 | 1011,7 | 1011,8 |
| 1991 | 1012,7 | 1010,1 | 1004,8 | 1009,4 | 1010,6 | 1010,2 | 1009,2 | 1010,1 | 1009,5 | 1009,5 | 1011,2 | 1020,0 | 1011,0 |
| 1992 | 1019,7 | 1019,2 | 1012,1 | 1007,3 | 1010,0 | 1007,0 | 1010,7 | 1009,7 | 1012,1 | 1009,3 | 1012,2 | 1011,9 | 1011,6 |
| 1993 | 1023,7 | 1017,6 | 1012,6 | 1006,0 | 1006,9 | 1009,8 | 1011,4 | 1010,3 | 1008,2 | 1006,7 | 1010,3 | 1013,9 | 1011,1 |
| 1994 | 1012,1 | 1008,3 | 1013,6 | 1008,2 | 1006,6 | 1011,7 | 1009,0 | 1007,9 | 1008,2 | 1009,2 | 1013,5 | 1017,0 | 1007,7 |
| 1995 | 1015,7 | 1011,7 | 1009,0 | 1007,0 | 1008,5 | 1009,5 | 1009,2 | 1008,5 | 1008,5 | 1014,5 | 1009,8 | 1006,9 | 1010,4 |
| 1996 | 1002,2 | 1007,7 | 1006,9 | 1008,0 | 1007,0 | 1012,1 | 1010,6 | 1008,8 | 1005,8 | 1011,7 | 1009,4 | 1003,1 | 1007,9 |
| 1997 | 1010,2 | 1020,5 | 1017,0 | 1010,1 | 1008,2 | 1008,0 | 1010,5 | 1009,2 | 1012,2 | 1009,0 | 1005,6 | 1018,8 | 1010,8 |
| 1998 | 1013,1 | 1015,9 | 1015,6 | 1004,0 | 1008,0 | 1011,7 | 1008,6 | 1010,7 | 1008,6 | 1012,1 | 1012,3 | 1015,3 | 1011,3 |
| 1999 | 1013,2 | 1013,8 | 1007,3 | 1009,5 | 1008,6 | 1011,3 | 1008,1 | 1006,4 | 1006,9 | 1009,9 | 1017,4 | 1013,8 | 1010,2 |
| 2000 | 1014,1 | 1019,3 | 1013,4 | 1002,6 | 1009,3 | 1012,1 | 1007,5 | 1010,1 | 1005,5 | 1009,6 | 1007,2 | 1006,0 | 1010,5 |

Parámetros estadísticos:

|      | ENE    | FEB    | MAR    | ABR    | MAY    | JUN    | JUL    | AGO    | SEP    | OCT    | NOV    | DIC    | ANUAL  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| N    | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     |
| Mm   | 1003,2 | 1003,0 | 1001,9 | 1001,9 | 1001,9 | 1001,9 | 1001,9 | 1001,9 | 1001,9 | 1002,4 | 1003,8 | 1003,7 | 1007,9 |
| Q(1) | 1008,1 | 1007,7 | 1006,0 | 1004,0 | 1005,5 | 1007,8 | 1008,1 | 1007,9 | 1007,9 | 1006,9 | 1007,9 | 1008,0 | 1009,1 |
| Q(2) | 1010,5 | 1010,1 | 1008,5 | 1006,5 | 1006,9 | 1008,6 | 1008,9 | 1008,6 | 1009,4 | 1009,6 | 1011,2 | 1012,0 | 1008,6 |
| Q(3) | 1011,5 | 1011,0 | 1009,9 | 1007,3 | 1008,6 | 1008,5 | 1009,7 | 1009,1 | 1010,1 | 1009,9 | 1011,2 | 1012,0 | 1010,2 |
| Q(4) | 1012,7 | 1010,1 | 1012,6 | 1009,9 | 1009,9 | 1010,4 | 1010,3 | 1010,1 | 1010,1 | 1009,7 | 1011,9 | 1020,0 | 1011,8 |
| Max  | 1023,8 | 1020,5 | 1023,4 | 1011,6 | 1011,0 | 1012,1 | 1011,4 | 1011,5 | 1012,7 | 1017,1 | 1019,9 | 1023,4 | 1008,9 |
| Ma   | 1013,7 | 1011,4 | 1010,7 | 1007,1 | 1009,0 | 1009,4 | 1008,9 | 1008,9 | 1009,6 | 1009,6 | 1010,6 | 1012,4 | 1009,9 |
| Md   | 1017,9 | 1011,1 | 1010,7 | 1006,8 | 1007,7 | 1008,7 | 1008,7 | 1008,9 | 1009,2 | 1009,9 | 1010,9 | 1012,0 | 1009,9 |
| S    | 3,5    | 3,3    | 4,0    | 2,8    | 2,6    | 1,6    | 1,37   | 1,25   | 1,90   | 3,3    | 3,0    | 4,08   | 1,86   |
| Cv   | 0,01   | 0,01   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00   |



| TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (99814) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÁXIMAS (°C)   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| AÑO                                     | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIK  | ANUAL |
| 1971                                    | 14.0 | 17.3 | 15.3 | 20.5 | 22.2 | 27.0 | 31.2 | 31.7 | 27.9 | 24.3 | 15.7 | 13.9 | 21.8  |
| 1972                                    | 13.6 | 18.9 | 17.9 | 22.1 | 22.9 | 29.0 | 29.6 | 28.4 | 26.6 | 18.3 | 11.7 | 14.0 | 21.2  |
| 1973                                    | 14.1 | 17.3 | 17.3 | 19.9 | 21.6 | 27.2 | 30.7 | 31.1 | 28.5 | 22.8 | 17.7 | 14.0 | 21.0  |
| 1974                                    | 17.0 | 15.9 | 16.7 | 18.7 | 23.7 | 27.7 | 31.0 | 30.6 | 24.9 | 19.1 | 15.6 | 21.9 | 21.9  |
| 1975                                    | 16.8 | 15.3 | 16.8 | 20.0 | 21.1 | 26.5 | 30.9 | 31.9 | 26.9 | 23.0 | 18.0 | 11.4 | 21.1  |
| 1976                                    | 17.1 | 15.9 | 18.9 | 19.0 | 28.8 | 31.0 | 32.3 | 25.8 | 28.0 | 19.0 | 15.0 | 22.1 | 22.1  |
| 1977                                    | 13.3 | 18.2 | 19.6 | 20.8 | 27.2 | 30.9 | 28.3 | 29.0 | 26.1 | 25.9 | 18.5 | 15.0 | 21.9  |
| 1978                                    | 14.3 | 17.4 | 20.9 | 19.4 | 25.9 | 29.4 | 30.1 | 29.1 | 26.4 | 19.1 | 15.7 | 16.2 | 22.2  |
| 1979                                    | 14.4 | 16.4 | 18.7 | 20.4 | 24.8 | 28.9 | 32.1 | 30.9 | 29.9 | 23.2 | 17.3 | 16.2 | 22.2  |
| 1980                                    | 14.2 | 17.4 | 19.3 | 19.9 | 25.0 | 27.5 | 30.0 | 30.4 | 30.0 | 24.4 | 17.3 | 14.6 | 22.5  |
| 1981                                    | 13.8 | 15.0 | 21.6 | 20.0 | 23.0 | 29.1 | 29.8 | 31.4 | 29.2 | 25.5 | 20.5 | 17.7 | 23.2  |
| 1982                                    | 15.5 | 15.4 | 18.3 | 21.0 | 24.0 | 29.6 | 33.7 | 31.4 | 29.1 | 22.8 | 17.6 | 15.0 | 23.0  |
| 1983                                    | 13.0 | 14.2 | 19.2 | 21.9 | 28.9 | 32.4 | 30.6 | 26.3 | 26.3 | 20.1 | 15.3 | 16.2 | 23.4  |
| 1984                                    | 16.1 | 15.3 | 16.0 | 21.0 | 20.6 | 27.4 | 31.7 | 30.7 | 28.1 | 23.3 | 18.9 | 14.1 | 20.0  |
| 1985                                    | 11.3 | 17.4 | 18.0 | 20.4 | 25.1 | 28.5 | 32.4 | 31.6 | 28.6 | 24.3 | 16.5 | 14.7 | 22.4  |
| 1986                                    | 15.3 | 14.7 | 19.7 | 18.4 | 25.2 | 30.0 | 31.6 | 30.6 | 28.3 | 23.3 | 18.4 | 14.6 | 22.5  |
| 1987                                    | 12.6 | 15.3 | 18.8 | 21.5 | 24.3 | 30.0 | 30.9 | 31.9 | 31.4 | 25.2 | 17.3 | 14.7 | 22.4  |
| 1988                                    | 12.6 | 15.3 | 18.8 | 21.5 | 24.3 | 30.0 | 30.9 | 31.9 | 31.4 | 25.2 | 17.3 | 14.7 | 22.4  |
| 1989                                    | 12.1 | 17.1 | 19.9 | 20.1 | 28.4 | 29.9 | 33.4 | 31.1 | 29.6 | 25.2 | 18.1 | 15.9 | 22.4  |
| 1990                                    | 14.1 | 10.7 | 20.2 | 20.4 | 28.6 | 27.5 | 32.0 | 32.2 | 28.7 | 27.2 | 17.5 | 12.7 | 22.8  |
| 1991                                    | 13.1 | 14.7 | 18.2 | 19.5 | 25.1 | 28.5 | 32.4 | 33.0 | 29.7 | 23.0 | 17.8 | 13.8 | 22.2  |
| 1992                                    | 13.4 | 18.3 | 17.4 | 22.3 | 25.3 | 31.8 | 31.4 | 31.4 | 29.1 | 24.0 | 19.3 | 14.8 | 22.3  |
| 1993                                    | 13.3 | 14.0 | 17.8 | 21.4 | 28.4 | 29.6 | 31.5 | 31.5 | 29.6 | 27.2 | 16.7 | 15.3 | 21.7  |
| 1994                                    | 13.3 | 14.0 | 17.8 | 21.4 | 28.4 | 29.6 | 31.5 | 31.5 | 29.6 | 27.2 | 16.7 | 15.3 | 21.7  |
| 1995                                    | 10.4 | 19.7 | 20.0 | 22.1 | 23.2 | 27.9 | 32.7 | 32.2 | 27.4 | 25.9 | 19.7 | 15.6 | 22.7  |
| 1996                                    | 15.6 | 15.1 | 18.3 | 20.8 | 24.4 | 29.8 | 31.9 | 31.1 | 27.0 | 24.0 | 18.1 | 14.0 | 22.6  |
| 1997                                    | 13.4 | 18.3 | 17.4 | 22.3 | 25.3 | 31.8 | 31.4 | 31.4 | 29.1 | 24.0 | 19.3 | 14.8 | 22.6  |
| 1998                                    | 15.0 | 10.9 | 20.8 | 21.9 | 25.1 | 29.4 | 33.0 | 33.0 | 29.6 | 25.4 | 18.0 | 14.5 | 22.6  |
| 1999                                    | 13.4 | 18.3 | 17.4 | 22.3 | 25.3 | 31.8 | 31.4 | 31.4 | 29.1 | 24.0 | 19.3 | 14.8 | 22.6  |
| 2000                                    | 13.2 | 10.9 | 21.0 | 21.7 | 26.9 | 30.2 | 31.6 | 33.0 | 30.3 | 23.6 | 17.6 | 10.5 | 22.8  |

Parámetros estadísticos:

|      | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIK  | ANUAL |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N    | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Min  | 10.0 | 11.0 | 11.0 | 14.0 | 16.0 | 20.0 | 26.0 | 26.4 | 24.0 | 20.2 | 15.7 | 11.6 | 21.2  |
| Max  | 15.1 | 17.8 | 18.7 | 19.6 | 22.6 | 27.0 | 29.6 | 31.7 | 31.1 | 27.0 | 17.7 | 14.6 | 24.4  |
| Q(1) | 14.0 | 15.1 | 15.1 | 17.8 | 19.6 | 22.6 | 27.0 | 29.6 | 31.1 | 27.0 | 17.7 | 14.6 | 24.4  |
| Q(2) | 15.1 | 16.4 | 16.4 | 19.2 | 21.0 | 24.4 | 28.5 | 31.9 | 31.1 | 28.9 | 18.4 | 15.0 | 23.6  |
| Q(3) | 14.0 | 15.1 | 15.1 | 17.8 | 19.6 | 22.6 | 27.0 | 29.6 | 31.1 | 27.0 | 17.7 | 14.6 | 24.4  |
| Q(4) | 14.0 | 15.1 | 15.1 | 17.8 | 19.6 | 22.6 | 27.0 | 29.6 | 31.1 | 27.0 | 17.7 | 14.6 | 24.4  |
| Q(5) | 14.0 | 15.1 | 15.1 | 17.8 | 19.6 | 22.6 | 27.0 | 29.6 | 31.1 | 27.0 | 17.7 | 14.6 | 24.4  |
| Med  | 14.9 | 16.3 | 16.3 | 19.0 | 20.8 | 24.1 | 28.2 | 31.5 | 31.5 | 28.4 | 18.1 | 15.0 | 22.6  |
| Md   | 14.9 | 16.3 | 16.3 | 19.0 | 20.8 | 24.1 | 28.2 | 31.5 | 31.5 | 28.4 | 18.1 | 15.0 | 22.6  |
| S    | 4.9  | 6.1  | 6.1  | 6.8  | 7.9  | 9.0  | 10.5 | 11.5 | 11.5 | 10.5 | 8.0  | 6.8  | 8.8   |
| Cv   | 0.12 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09  |

TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (99814)

TEMPERATURA MEDIA DE LAS MÍNIMAS (°C)

| AÑO  | ENE | FEB | MAR | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIK | ANUAL |
|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| 1971 | 4.1 | 4.9 | 5.7 | 10.4 | 12.0 | 16.0 | 19.3 | 20.8 | 19.4 | 13.4 | 7.3  | 6.2 | 11.1  |
| 1972 | 5.3 | 6.3 | 7.1 | 10.0 | 11.6 | 15.6 | 18.8 | 17.9 | 14.6 | 11.7 | 6.4  | 5.6 | 11.1  |
| 1973 | 5.1 | 6.0 | 5.8 | 8.7  | 10.1 | 16.9 | 19.6 | 19.9 | 17.6 | 11.6 | 8.4  | 5.9 | 11.4  |
| 1974 | 5.0 | 6.8 | 7.9 | 9.7  | 12.3 | 15.4 | 18.1 | 18.5 | 16.6 | 10.7 | 8.6  | 6.4 | 11.6  |
| 1975 | 5.6 | 6.8 | 6.7 | 8.6  | 12.0 | 16.4 | 20.2 | 20.3 | 15.5 | 12.8 | 8.2  | 5.0 | 11.5  |
| 1976 | 3.5 | 5.0 | 6.2 | 8.8  | 13.7 | 17.3 | 20.1 | 19.1 | 16.2 | 11.9 | 7.3  | 7.3 | 11.4  |
| 1977 | 3.4 | 7.7 | 8.0 | 9.7  | 13.6 | 14.9 | 13.5 | 17.7 | 13.4 | 13.8 | 8.1  | 7.9 | 11.6  |
| 1978 | 4.1 | 4.9 | 5.0 | 9.0  | 10.0 | 14.8 | 14.4 | 16.8 | 17.4 | 12.0 | 7.6  | 6.8 | 11.8  |
| 1979 | 7.6 | 7.4 | 7.6 | 10.9 | 12.4 | 17.2 | 20.0 | 20.0 | 16.7 | 13.3 | 7.7  | 6.1 | 12.0  |
| 1980 | 5.2 | 7.5 | 8.0 | 9.4  | 17.8 | 17.7 | 17.5 | 20.8 | 18.0 | 12.6 | 9.4  | 5.7 | 12.5  |
| 1981 | 6.2 | 4.0 | 9.0 | 10.2 | 12.0 | 16.4 | 17.5 | 18.9 | 17.2 | 14.0 | 9.1  | 8.3 | 12.7  |
| 1982 | 8.4 | 7.4 | 7.6 | 9.9  | 12.9 | 18.5 | 21.1 | 19.6 | 17.3 | 13.1 | 9.7  | 8.9 | 12.7  |
| 1983 | 4.3 | 4.3 | 8.3 | 8.4  | 11.4 | 18.8 | 20.4 | 18.8 | 16.5 | 13.4 | 11.7 | 7.7 | 12.7  |
| 1984 | 9.1 | 6.2 | 7.9 | 10.4 | 11.0 | 15.5 | 20.4 | 18.0 | 19.5 | 12.1 | 10.6 | 6.0 | 11.9  |
| 1985 | 2.4 | 6.3 | 7.4 | 10.3 | 11.5 | 17.9 | 20.6 | 20.1 | 18.4 | 14.3 | 7.8  | 5.1 | 11.9  |
| 1986 | 7.3 | 5.8 | 7.5 | 8.2  | 14.2 | 17.1 | 20.0 | 20.7 | 18.2 | 14.3 | 9.2  | 6.2 | 12.4  |
| 1987 | 4.5 | 6.1 | 8.0 | 11.0 | 12.7 | 17.0 | 19.9 | 20.8 | 19.3 | 13.9 | 9.5  | 7.2 | 12.4  |
| 1988 | 7.9 | 6.3 | 8.7 | 10.6 | 12.5 | 16.1 | 19.5 | 20.6 | 18.9 | 14.0 | 9.0  | 7.9 | 12.4  |
| 1989 | 3.8 | 5.8 | 9.3 | 9.1  | 13.1 | 12.8 | 21.0 | 21.6 | 16.7 | 13.3 | 11.4 | 8.0 | 12.7  |
| 1990 | 5.0 | 9.1 | 8.0 | 9.7  | 10.7 | 20.2 | 17.8 | 20.7 | 17.8 | 11.8 | 8.4  | 8.0 | 12.7  |
| 1991 | 4.0 | 6.4 | 8.0 | 8.3  | 11.8 | 16.6 | 20.2 | 21.7 | 18.4 | 11.8 | 8.6  | 7.3 | 11.9  |
| 1992 | 2.2 | 4.3 | 7.0 | 10.4 | 14.1 | 15.0 | 19.1 | 17.0 | 17.1 | 13.0 | 10.1 | 6.7 | 11.8  |
| 1993 | 3.9 | 5.9 | 7.6 | 9.8  | 12.6 | 17.2 | 19.9 | 20.1 | 18.6 | 11.6 | 7.9  | 7.8 | 11.6  |
| 1994 | 2.9 | 2.3 | 6.0 | 9.3  | 11.4 | 17.4 | 21.4 | 22.6 | 19.6 | 13.8 | 10.9 | 7.1 | 11.9  |
| 1995 | 6.9 | 7.2 | 7.2 | 9.4  | 13.0 | 17.1 | 21.0 | 21.0 | 18.9 | 14.4 | 10.9 | 7.4 | 12.6  |
| 1996 | 7.2 | 5.8 | 7.0 | 9.0  | 10.6 | 17.5 | 17.2 | 19.3 | 20.2 | 13.2 | 9.4  | 6.7 | 12.3  |
| 1997 | 6.2 | 7.6 | 8.0 | 11.2 | 12.6 | 17.2 | 18.4 | 20.0 | 17.9 | 13.2 | 9.6  | 7.1 | 12.3  |
| 1998 | 7.2 | 6.4 | 8.4 | 9.5  | 13.8 | 17.3 | 20.7 | 20.9 | 18.4 | 13.9 | 8.6  | 5.1 | 12.4  |
| 1999 | 7.2 | 7.1 | 8.4 | 10.3 | 14.8 | 17.7 | 20.0 | 20.8 | 17.1 | 13.3 | 7.1  | 6.8 | 12.4  |
| 2000 | 7.0 | 7.7 | 8.5 | 10.2 | 14.8 | 17.7 | 20.3 | 20.8 | 17.0 | 13.8 | 9.1  | 6.9 | 12.4  |

Parámetros estadísticos:

|      | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIK  | ANUAL |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N    | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Min  | 3.7  | 4.0  | 4.7  | 8.3  | 11.0 | 14.9 | 17.5 | 17.7 | 14.6 | 10.7 | 7.1  | 4.8  | 11.1  |
| Max  | 10.6 | 12.0 | 12.0 | 14.9 | 16.9 | 20.9 | 23.9 | 23.9 | 20.9 | 14.9 | 10.6 | 8.3  | 11.8  |
| Q(1) | 3.6  | 3.3  | 3.9  | 9.0  | 12.2 | 17.9 | 19.5 | 19.5 | 17.1 | 13.0 | 8.6  | 6.1  | 11.8  |
| Q(2) | 3.9  | 3.9  | 4.6  | 9.9  | 13.2 | 19.1 | 20.9 | 20.9 | 19.1 | 13.0 | 8.6  | 6.1  | 11.8  |
| Q(3) | 3.9  | 3.9  | 4.6  | 9.9  | 13.2 | 19.1 | 20.9 | 20.9 | 19.1 | 13.0 | 8.6  | 6.1  | 11.8  |
| Q(4) | 3.9  | 3.9  | 4.6  | 9.9  | 13.2 | 19.1 | 20.9 | 20.9 | 19.1 | 13.0 | 8.6  | 6.1  | 11.8  |
| Q(5) | 3.9  | 3.9  | 4.6  | 9.9  | 13.2 | 19.1 | 20.9 | 20.9 | 19.1 | 13.0 | 8.6  | 6.1  | 11.8  |
| Med  | 4.4  | 4.1  | 4.5  | 11.2 | 14.0 | 18.3 | 21.1 | 21.1 | 19.3 | 13.5 | 11.7 | 9.3  | 13.0  |
| Md   | 4.4  | 4.1  | 4.5  | 11.2 | 14.0 | 18.3 | 21.1 | 21.1 | 19.3 | 13.5 | 11.7 | 9.3  | 13.0  |
| S    | 3.4  | 3.4  | 3.7  | 5.7  | 7.0  | 9.0  | 10.9 | 10.9 | 10.1 | 7.0  | 5.6  | 4.6  | 6.6   |
| Cv   | 1.38 | 1.19 | 0.95 | 0.82 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.00 | 0.96 | 0.82 | 0.71 | 0.66 | 0.84  |
| S    | 1.38 | 1.19 | 0.95 | 0.82 | 0.86 | 0.96 | 1.00 | 1.00 | 0.96 | 0.82 | 0.71 | 0.66 | 0.84  |
| Cv   | 0.12 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12  |

110 VALORES NORMALES Y ESTADÍSTICOS DE OBSERVATORIOS METEOROLÓGICOS PRINCIPALES (1971-2000) / Vol. 3

TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (99814)

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

| AÑO  | ENE  | FEB | MAR  | ABR  | MAY   | JUN  | JUL | AGO  | SEP   | OCT  | NOV | DIK | ANUAL |
|------|------|-----|------|------|-------|------|-----|------|-------|------|-----|-----|-------|
| 1971 | 27.4 | 0.3 | 54.9 | 65.4 | 134.4 | 28.7 | 9.6 | 25.5 | 203.9 | 83.4 |     |     |       |

**TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)**  
RECORRIDO MENSUAL DEL VIENTO (km)

| AÑO  | ENE   | FEB   | MAR   | ABR   | MAY   | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT   | NOV   | DIC   | ANUAL  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 1971 | 6028  | 8077  | 11698 | 8750  | 7340  | 7257 | 7539 | 8349 | 6774 | 5101  | 10060 | 7450  | 97002  |
| 1972 | 10866 | 8178  | 8351  | 12278 | 8150  | 7185 | 7617 | 7447 | 8152 | 7246  | 8664  | 8456  | 87777  |
| 1973 | 10418 | 12429 | 9039  | 9114  | 8249  | 7591 | 8249 | 8495 | 8253 | 8277  | 9554  | 7302  | 96327  |
| 1974 | 6191  | 10691 | 8571  | 7707  | 9215  | 8522 | 8065 | 8918 | 8460 | 12243 | 9037  | 9619  | 105420 |
| 1975 | 5555  | 5676  | 10816 | 7944  | 8348  | 8525 | 7746 | 8154 | 7746 | 8961  | 9661  | 9483  | 88778  |
| 1976 | 9246  | 6782  | 7924  | 8746  | 6466  | 6771 | 7207 | 6574 | 7154 | 8605  | 8625  | 7827  | 93423  |
| 1977 | 9999  | 8527  | 9280  | 9555  | 9280  | 8870 | 7872 | 7441 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 91813  |
| 1978 | 11957 | 7791  | 8444  | 8410  | 7361  | 6870 | 7923 | 7923 | 7923 | 8998  | 7871  | 7166  | 84458  |
| 1979 | 8444  | 8444  | 8444  | 8444  | 8444  | 8444 | 8444 | 8444 | 8444 | 8444  | 8444  | 8444  | 84458  |
| 1980 | 5993  | 8284  | 8264  | 11849 | 8421  | 6919 | 7773 | 8442 | 7189 | 8929  | 8760  | 9618  | 91060  |
| 1981 | 12843 | 5555  | 7562  | 8574  | 6859  | 8292 | 8346 | 6171 | 7322 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1982 | 8861  | 6214  | 8700  | 7296  | 7235  | 7184 | 7024 | 7877 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1983 | 8987  | 7472  | 9987  | 8471  | 7777  | 7777 | 7777 | 7777 | 7777 | 7777  | 7777  | 7777  | 7777   |
| 1984 | 11095 | 10193 | 8160  | 5914  | 9065  | 7183 | 7054 | 6692 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1985 | 9363  | 6143  | 9657  | 7245  | 8264  | 7490 | 7952 | 8114 | 6067 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1986 | 11742 | 7358  | 7734  | 6997  | 8478  | 8810 | 8519 | 7392 | 6713 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1987 | 10761 | 8238  | 9115  | 7607  | 9608  | 8135 | 7728 | 6740 | 5665 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1988 | 8454  | 8454  | 8454  | 8454  | 8454  | 8454 | 8454 | 8454 | 8454 | 8454  | 8454  | 8454  | 8454   |
| 1989 | 8437  | 9116  | 8410  | 7310  | 8725  | 7230 | 8548 | 8548 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1990 | 7734  | 6135  | 7892  | 9854  | 6692  | 6938 | 6429 | 5299 | 6394 | 5699  | 5795  | 84458 | 84458  |
| 1991 | 8123  | 5848  | 6237  | 8673  | 10718 | 8103 | 7789 | 7279 | 5365 | 6814  | 7549  | 8112  | 88002  |
| 1992 | 8200  | 8090  | 8137  | 10215 | 8947  | 8548 | 8548 | 8548 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1993 | 7091  | 6526  | 6660  | 7906  | 6126  | 6126 | 8715 | 7102 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1994 | 8298  | 7113  | 6667  | 10996 | 6717  | 7184 | 7310 | 6864 | 6879 | 5481  | 9065  | 8548  | 8548   |
| 1995 | 10137 | 6173  | 7683  | 10996 | 8548  | 8548 | 8548 | 8548 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1996 | 5770  | 9896  | 6451  | 8548  | 7149  | 7264 | 7401 | 6752 | 6620 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1997 | 5562  | 154   | 473   | 7337  | 6518  | 5888 | 7266 | 5732 | 1611 | 6245  | 6191  | 7494  | 74432  |
| 1998 | 6998  | 4679  | 7259  | 7337  | 6849  | 7770 | 6336 | 7770 | 8548 | 8548  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 1999 | 7556  | 8407  | 7275  | 7519  | 6305  | 6852 | 7148 | 8462 | 5194 | 4528  | 8548  | 8548  | 8548   |
| 2000 | 6470  | 8370  | 7114  | 5743  | 7788  | 8756 | 7583 | 7372 | 5388 | 6168  | 84108 | 84108 | 84108  |

Parámetros estadísticos:

|     | ENE   | FEB   | MAR   | ABR   | MAY   | JUN   | JUL   | AGO   | SEP   | OCT   | NOV   | DIC   | ANUAL |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N   | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Má  | 56    | 46    | 59    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    |
| Mín | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Q1  | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Q2  | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Q3  | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Q4  | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Max | 56    | 46    | 59    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    | 69    |
| Min | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Mé  | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| Med | 26    | 29    | 29    | 27    | 29    | 28    | 29    | 29    | 27    | 26    | 27    | 28    | 28    |
| S   | 18,01 | 17,75 | 20,64 | 10,40 | 18,23 | 14,87 | 14,02 | 18,76 | 16,23 | 16,95 | 15,26 | 18,91 | 15,40 |
| Cv  | 0,18  | 0,18  | 0,23  | 0,12  | 0,23  | 0,21  | 0,22  | 0,25  | 0,25  | 0,18  | 0,18  | 0,23  | 0,10  |

**TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)**  
DIRECCION (GRADOS), VELOCIDAD (km/h) Y ESCALA DE LA BANDA MÁXIMA DEL VIENTO

| AÑO  | ENE        | FEB        | MAR        | ABR        | MAY        | JUN        | JUL        | AGO        | SEP        | OCT        | NOV        | DIC        | ANUAL      |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1971 | 320 93,21  | 320 93,19  | 360 90,23  | 320 88,24  | 320 96,93  | 360 47,04  | 360 44,50  | 320 68,24  | 320 63,10  | 320 63,10  | 320 63,10  | 320 63,10  | 320 63,10  |
| 1972 | 320 92,21  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  | 320 92,13  |
| 1973 | 320 108,22 | 320 118,25 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 | 320 140,13 |
| 1974 | 320 83,09  | 320 100,13 | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  | 340 82,01  |
| 1975 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1976 | 340 99,34  | 320 91,12  | 320 127,13 | 320 90,17  | 320 85,10  | 340 59,05  | 360 52,27  | 340 59,10  | 320 80,10  | 340 59,20  | 340 59,12  | 320 116,02 | 320 116,02 |
| 1977 | 320 112,20 | 320 97,02  | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1978 | 320 112,20 | 320 97,02  | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1979 | 320 112,20 | 320 97,02  | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1980 | 340 115,02 | 340 76,00  | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1981 | 340 115,02 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1982 | 340 115,02 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1983 | 340 115,02 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1984 | 340 115,02 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1985 | 340 115,02 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 | 320 112,20 |
| 1986 | 310 116,24 | 310 80,21  | 320 90,21  | 320 80,09  | 310 96,28  | 320 95,08  | 300 80,18  | 310 57,24  | 310 75,23  | 310 78,26  | 310 84,23  | 310 146,27 | 310 146,27 |
| 1987 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1988 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1989 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1990 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1991 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1992 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1993 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1994 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1995 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1996 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1997 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1998 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 1999 | 310 127,14 | 300 108,15 | 300 126,29 | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  | 300 72,12  |
| 2000 | 300 72,12  | 310 112,12 | 320 99,01  | 300 107,07 | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  | 310 76,21  |

Parámetros estadísticos:

|   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| N | 30  | 30  | 30  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |





| TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (1971-2000) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| NÚMERO DE DÍAS DE GRANIZO                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
| AÑO   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | ANUAL |
| 1971  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1972  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1973  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1974  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1975  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1976  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1977  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1978  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1979  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1980  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1981  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1982  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1983  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1984  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1985  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1986  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1987  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1988  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1989  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1990  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1991  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1992  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1993  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1994  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1995  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1996  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1997  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1998  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1999  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 2000  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |

Parámetros estadísticos:

|     | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Min | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| Max | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| CV  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  |

| TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (1971-2000) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| NÚMERO DE DÍAS DE TORRENTA                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
| AÑO   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | ANUAL |
| 1971  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1972  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1973  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1974  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1975  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1976  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1977  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1978  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1979  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1980  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1981  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1982  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1983  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1984  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1985  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1986  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1987  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1988  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1989  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1990  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1991  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1992  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1993  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1994  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1995  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1996  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1997  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1998  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1999  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 2000  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |

Parámetros estadísticos:

|     | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Min | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| Max | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| CV  | 2,75 | 1,66 | 1,18 | 1,07 | 0,56 | 0,49 | 0,58 | 0,60 | 0,82 | 0,66 | 1,29 | 0,93 | 0,92  |

| TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (1971-2000) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| NÚMERO DE DÍAS NUBOSOS                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
| AÑO   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | ANUAL |
| 1971  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18    |
| 1972  | 17  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16    |
| 1973  | 17  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16    |
| 1974  | 17  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1975  | 17  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1976  | 15  | 18  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1977  | 15  | 17  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1978  | 15  | 18  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1979  | 15  | 18  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1980  | 23  | 14  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24    |
| 1981  | 18  | 9   | 18  | 15  | 21  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20    |
| 1982  | 11  | 10  | 18  | 8   | 16  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14    |
| 1983  | 24  | 20  | 13  | 13  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21    |
| 1984  | 22  | 19  | 11  | 17  | 16  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19    |
| 1985  | 19  | 15  | 24  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20    |
| 1986  | 24  | 24  | 23  | 19  | 19  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21  | 21    |
| 1987  | 15  | 16  | 20  | 15  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16    |
| 1988  | 17  | 21  | 17  | 19  | 16  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18    |
| 1989  | 14  | 17  | 18  | 20  | 20  | 23  | 23  | 23  | 23  | 23  | 23  | 23    |
| 1990  | 18  | 17  | 18  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19    |
| 1991  | 19  | 16  | 16  | 20  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22    |
| 1992  | 13  | 14  | 18  | 15  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  | 16    |
| 1993  | 21  | 13  | 12  | 19  | 16  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18    |
| 1994  | 19  | 19  | 14  | 21  | 18  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20  | 20    |
| 1995  | 21  | 22  | 19  | 16  | 19  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18  | 18    |
| 1996  | 17  | 20  | 21  | 16  | 17  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19  | 19    |
| 1997  | 17  | 20  | 12  | 13  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15  | 15    |
| 1998  | 18  | 17  | 15  | 25  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24  | 24    |
| 1999  | 18  | 22  | 23  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22    |
| 2000  | 18  | 22  | 23  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22  | 22    |

Parámetros estadísticos:

|     | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| Min | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| Max | 29   | 28   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29   | 29    |
| CV  | 0,21 | 0,24 | 0,24 | 0,24 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,18 | 0,16 | 0,17 | 0,18 | 0,18  |

| TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (1971-2000) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| NÚMERO DE DÍAS CUBIERTOS                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |       |
| AÑO   | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | ANUAL |
| 1971  | 8   | 10  | 11  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14  | 14    |
| 1972  | 7   | 4   | 14  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| 1973  | 7   | 4   | 14  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| 1974  | 7   | 4   | 14  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| 1975  | 7   | 4   | 14  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| 1976  | 5   | 5   | 7   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5     |
| 1977  | 10  | 10  | 7   | 12  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11    |
| 1978  | 4   | 4   | 4   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8   | 8     |
| 1979  | 17  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4     |
| 1980  | 5   | 12  | 12  | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7     |
| 1981  | 3   | 11  | 11  | 14  | 9   | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1982  | 16  | 9   | 10  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11  | 11    |
| 1983  | 10  | 10  | 11  | 6   | 9   | 9   | 9   | 9   | 9   | 9   | 9   | 9     |
| 1984  | 3   | 8   | 12  | 10  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12  | 12    |
| 1985  | 9   | 11  | 6   | 4   | 11  | 7   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5     |
| 1986  | 6   | 8   | 5   | 10  | 7   | 1   | 2   | 0   | 0</ |     |     |       |



**TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)**  
NÚMERO DE DÍAS DE VELOCIDAD DE VIENTO ≥ 55 km/h

| AÑO  | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1971 | 12  | 9   | 17  | 3   | 2   | 0   | 0   | 4   | 1   | 3   | 11  | 4   | 66    |
| 1972 | 11  | 9   | 17  | 6   | 4   | 0   | 3   | 4   | 2   | 4   | 11  | 4   | 65    |
| 1973 | 9   | 17  | 3   | 3   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 33    |
| 1974 | 4   | 18  | 5   | 3   | 8   | 0   | 2   | 1   | 0   | 17  | 11  | 9   | 85    |
| 1975 | **  | 4   | 14  | 5   | 6   | 0   | 2   | 6   | 0   | 0   | 13  | 6   | 67    |
| 1976 | 9   | 4   | 3   | 7   | 3   | 3   | 0   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 35    |
| 1977 | **  | 3   | 0   | 16  | 3   | 1   | 0   | **  | **  | **  | **  | **  | **    |
| 1978 | 16  | 11  | 10  | 16  | 5   | 2   | 2   | 1   | 0   | 10  | 10  | 5   | 88    |
| 1979 | **  | 14  | 10  | 18  | 5   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 14  | 10  | 63    |
| 1980 | 7   | 7   | 10  | 10  | 11  | 2   | 0   | 0   | 0   | 10  | 4   | 17  | 67    |
| 1981 | 16  | **  | **  | **  | 6   | 0   | 3   | 0   | 3   | 0   | **  | **  | **    |
| 1982 | 13  | **  | **  | **  | 10  | 2   | 2   | 1   | **  | 8   | 10  | 14  | **    |
| 1983 | 5   | 6   | 18  | 0   | 10  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 33    |
| 1984 | 14  | 14  | 9   | 10  | 6   | 5   | 0   | 0   | 10  | 0   | 0   | 18  | 83    |
| 1985 | 18  | 5   | 13  | 5   | 6   | 2   | 2   | 0   | 2   | 1   | 0   | 3   | 60    |
| 1986 | 8   | 7   | 9   | 15  | 9   | 7   | 4   | 3   | 2   | 3   | 14  | 12  | 62    |
| 1987 | 10  | 11  | 11  | 10  | 10  | 4   | 5   | 2   | 1   | 3   | 14  | 7   | 75    |
| 1988 | **  | 14  | 20  | 11  | 1   | 4   | 1   | 2   | 1   | 4   | 3   | 17  | **    |
| 1989 | 5   | 6   | 9   | 17  | 9   | 4   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 53    |
| 1990 | 1   | 8   | 8   | 12  | 3   | 3   | 4   | 3   | 0   | 6   | 11  | 8   | 65    |
| 1991 | 5   | 7   | 5   | 10  | 17  | 7   | 4   | 2   | 1   | 0   | 12  | 6   | 82    |
| 1992 | 4   | 7   | 11  | 14  | 3   | 3   | 2   | 2   | 0   | 5   | 4   | 4   | 74    |
| 1993 | 1   | 5   | 1   | 4   | 1   | 1   | 4   | 0   | 2   | 0   | 4   | 0   | 42    |
| 1994 | 12  | 2   | 1   | 13  | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4   | 4   | 53    |
| 1995 | 12  | 6   | 14  | 5   | 5   | 1   | 0   | 0   | 0   | 2   | 4   | 4   | 53    |
| 1996 | 5   | 11  | 2   | 6   | 4   | 4   | 2   | 0   | 8   | 10  | 14  | 7   | 75    |
| 1997 | 9   | 6   | 10  | 10  | 3   | 4   | 4   | 2   | 7   | 11  | 12  | 11  | 75    |
| 1998 | 9   | 10  | 10  | 10  | 3   | 2   | 4   | 0   | 0   | 10  | 10  | 11  | 80    |
| 1999 | 4   | 12  | 3   | 5   | 1   | 5   | 4   | 1   | 3   | 12  | 10  | 8   | 65    |
| 2000 | 4   | 12  | 3   | 5   | 1   | 5   | 4   | 1   | 3   | 12  | 10  | 8   | 65    |

Parámetros estadísticos:

|                | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N              | 26   | 28   | 27   | 28   | 29   | 30   | 30   | 29   | 28   | 29   | 27   | 26   | 20    |
| Min            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| O(1)           | 3    | 3    | 6    | 3    | 3    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    | 4    | 7    | 42    |
| O(2)           | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8     |
| O(3)           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 11    |
| O(4)           | 4    | 4    | 9    | 10   | 4    | 1    | 2    | 2    | 3    | 5    | 10   | 8    | 78    |
| Max            | 17   | 18   | 25   | 17   | 19   | 27   | 27   | 28   | 19   | 14   | 14   | 11   | 33    |
| Med            | 6    | 6    | 8    | 8    | 4    | 3    | 2    | 3    | 3    | 5    | 8    | 8    | 68    |
| S <sub>v</sub> | 0,06 | 0,27 | 0,17 | 0,08 | 0,08 | 0,09 | 0,08 | 0,02 | 0,00 | 0,04 | 0,04 | 0,01 | 0,20  |

**TORTOSA "OBSERVATORIO DEL EBRO" (9981A)**  
NÚMERO DE DÍAS DE VELOCIDAD DE VIENTO ≥ 91 km/h

| AÑO  | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ANUAL |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 1971 | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 4     |
| 1972 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1973 | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     |
| 1974 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1975 | 0   | 0   | 2   | 0   | 3   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 0   | 8     |
| 1976 | 1   | 1   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 3     |
| 1977 | 4   | 1   | 0   | 2   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 2   | 12    |
| 1978 | **  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | **    |
| 1979 | **  | 5   | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4   | 4   | **    |
| 1980 | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     |
| 1981 | 4   | **  | **  | **  | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | **  | **  | **    |
| 1982 | 1   | **  | **  | **  | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | **  | **  | **    |
| 1983 | 0   | 2   | 4   | 2   | 9   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 3   | 11    |
| 1984 | 0   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2     |
| 1985 | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4     |
| 1986 | 4   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 5     |
| 1987 | 4   | 3   | 3   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 12    |
| 1988 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1989 | 0   | 4   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 0   | 7     |
| 1990 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1991 | 0   | 0   | 1   | 3   | 1   | 2   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 12    |
| 1992 | 0   | 1   | 2   | 4   | 8   | 0   | 0   | 1   | 0   | 2   | 1   | 3   | 14    |
| 1993 | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1     |
| 1994 | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2     |
| 1995 | 5   | 5   | 4   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 13    |
| 1996 | 1   | 4   | 0   | 1   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 4   | 0   | 17    |
| 1997 | 1   | 1   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 1   | 2   | 0   | 7     |
| 1998 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0     |
| 1999 | 0   | 2   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4     |
| 2000 | 0   | 3   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 4     |

Parámetros estadísticos:

|                | ENE  | FEB  | MAR  | ABR  | MAY  | JUN  | JUL  | AGO  | SEP  | OCT  | NOV  | DIC  | ANUAL |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| N              | 26   | 28   | 27   | 28   | 29   | 30   | 30   | 29   | 28   | 29   | 27   | 26   | 20    |
| Min            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| O(1)           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| O(2)           | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| O(3)           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| O(4)           | 4    | 4    | 9    | 10   | 4    | 1    | 2    | 2    | 3    | 5    | 10   | 8    | 78    |
| Max            | 17   | 18   | 25   | 17   | 19   | 27   | 27   | 28   | 19   | 14   | 14   | 11   | 33    |
| Med            | 6    | 6    | 8    | 8    | 4    | 3    | 2    | 3    | 3    | 5    | 8    | 8    | 68    |
| S <sub>v</sub> | 1,05 | 1,27 | 1,41 | 1,22 | 1,40 | 0,51 | 0,51 | 2,12 | 0,57 | 1,11 | 1,31 | 1,31 | 3,97  |

**ANNEX 6.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.**

**ANNEX 6.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.**

## ÍNDEX

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ .....                             | 3 |
| 2   | ANTECEDENTS.....                              | 3 |
| 3   | DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA .....                    | 3 |
| 3.1 | Característiques geomorfològiques.....        | 3 |
| 3.2 | Nivell freàtic .....                          | 3 |
| 3.3 | Excavabilitat dels materials .....            | 3 |
| 3.4 | Paràmetres geotècnics del subsòl .....        | 3 |
| 3.1 | Càlculs per minimitzar els assentaments ..... | 3 |
| 4   | CONCLUSIONS.....                              | 4 |

## 1 INTRODUCCIÓ.

En el següent annex es detallen les característiques geològiques i geotècniques de l'àmbit d'estudi. Es pretén caracteritzar el terreny a partir de les dades existents a estudis previs de la zona, així com de dades pertanyents al Mapa geològic de les comarques de l'Ebre 1:100000 elaborat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

## 2 ANTECEDENTS.

Es realitzen visites in situ per verificar la tipologia i estructura geològica de les immediacions del Poblenou del Delta i es consulten estudis geotècnics realitzats a l'àmbit de la zona d'actuació.

Es disposa d'un estudi geotècnic realitzat el novembre de 2007 de tot el traçat, que s'adjunta al Apèndix 1 i que es farà servir de referència, observant-se en la seva majoria materials arenosos amb diferent grau de compactació en funció de la zona i profunditat.

## 3 DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA.

### 3.1 Característiques geomorfològiques

El Delta de l'Ebre és una estructura geològica activa, formada per l'acumulació de sediments aportats pel riu, sediments marins i sediments autòctons dipositats al fons d'antigues llacunes o basses. Donat que és un aparell sedimentari funcional, la seva geometria evoluciona en el temps en funció de la quantitat de sediments que aporta l'Ebre i de la redistribució que fan els corrents marins, les onades, els vents, l'activitat antròpica i les marees.

Tots els sediments que afloren al Delta són holocens i es recolzen en un substrat format per sediments quaternaris més antics, plistocens, mitjançant un escarpament erosiu.

A la superfície de la zona d'estudi afloren tres tipus de material tots pertanyents a l'Holocè. Un forma part de la plana al·luvial deltaica i està format per sorres, llims, argiles i sòls vegetals. El segon es troba ubicat a la dreta en una petita superfície i està format per torba amb intercalacions de lutites i sorres fines, procedent de maresmes degradades. Per últim, ocupant la zona on s'ubica el primer tram es troba una capa formada per sorres mitjanes i llims amb capes locals de torba.

### 3.2 **Nivell freàtic**

El nivell freàtic es troba pràcticament al nivell dels camps d'arròs. Pot variar significativament segons el règim de regadiu, el nivell de les sèquies, les pluges...

### 3.3 **Excavabilitat dels materials**

Tots els materials presents a la zona són fàcilment excavables amb maquinaria convencional tipus retroexcavadora, per tant no es preveuen problemes en aquest sentit.

### 3.4 **Paràmetres geotècnics del subsòl**

A continuació s'exposa una taula amb valors orientatius dels paràmetres geotècnics, cohesió, angle de fregament intern i densitat aparent humida, corresponents a cadascun dels tipus de terreny presents a la zona d'estudi.

| MATERIALS                 | C (Tn / m <sup>2</sup> ) | $\gamma$ (Tn / m <sup>3</sup> ) | $\phi$ (graus) |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|
| Terra vegetal             | 0-1                      | 1.85-1.90                       | 26-30°         |
| Argiles i llims argilosos | 1-3                      | 1.90-1.95                       | 18-20°         |
| Terrenys compactes        | 3-10                     | 1.80-1.95                       | 31-33°         |

Taula nº 1. Paràmetres geotècnics del subsòl.

### 3.1 **Càlculs per minimitzar els assentaments**

Suposarem que la transmissió de càrregues sobre l'esplanada millorada pot ser com a màxim de 0,5 Kg/cm<sup>2</sup> i sobre el terreny natural de 0,2 Kg/cm<sup>2</sup> per evitar assentaments majors a 1 cm.

Tot i que el sòl on s'ha de construir el camí és molt feble geològicament, té la resistència suficient per suportar les càrregues generades pels materials que formaran el camí de guarda, però no per suportar qualsevol estructura puntual que incrementi la sol·licitació de càrrega per sobre de la capacitat portant del sòl.

#### 4 **CONCLUSIONS.**

Del present estudi i donades les característiques de l'obra a projectar es poden extreure les següents conclusions:

- La caracterització del terreny a partir de dades prèvies és suficient.
- Els materials presents a la zona són fàcilment excavables i per tant es pot utilitzar maquinaria convencional.
- Hi ha possibilitat de d'utilització els materials de l'excavació i així s'explicita en el pressupost i en els plànols.
- El nivell freàtic es troba, en general, a poca profunditat, però en el moment d'execució de l'obra no es preveu que ens afecti en el procediment constructiu, de totes maneres es preveu una partida alçada a justificar d'esgotament per si fos necessari rebaixar aquest nivell. Previ al inici de les obres la Comunitat de Regants deixarà de regar per a que els camps estiguin secs i es minimitzi el cabal a esgotar a l'executar les rases i maximitzar l'estabilitat dels terrenys.
- Les rases poden presentar problemes d'estabilitat, només seria necessària la seva estabilització en el cas de realitzar talussos de molta pendent i /o profunditat.
- Els materials predominants trobats són arenes, graves i lutites compactes, que milloren la seva compactació amb la profunditat.
- Els materials granulars no impliquen expansivitat, pel que tampoc es preveuen índex de contracció significatius en cas d'assecatge dels materials saturats.
- No es preveuen problemes d'agressivitat al formigó relacionats amb concentracions elevades de sulfats als sòlids del sòl.
- Les càrregues admissibles per al sòl oscil·len entre 0,27 i 0,36 kg/cm<sup>2</sup> en la major part del recorregut. Però a la zona del trabucador la resistència disminueix a 0,18 kg/cm<sup>2</sup>.
- És necessari la millora del terreny per assegurar una fiabilitat geològica de la composició del sòl que suportarà el qualsevol estructura que s'hagi de construir.
- La capacitat de carga es molt reduïda, pel que tot i la millora del terreny que es pugui practicar en punts singulars, no és suficient per evitar assentaments, pel que s'ha de recórrer a l'ús de pilots.
- Els pilots han de tenir una profunditat mínima de 20 metres per descansar sobre estrat amb suficient capacitat portant, contràriament degut a la baixa compactació del terrenys, es pot donar efectes de fregament negatiu. Aquest risc es major quan més pròxim al trabucador.

**ANNEX 7.- FERMS I PAVIMENTS.**

**ANNEX N° 07. FERMS I PAVIMENTS.**



## ÍNDEX

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | OBJECTE.....  | 3 |
| 2   | NORMATIVA UTILITZADA .....                                | 3 |
| 3   | ESPLANACIÓ. ....  | 3 |
| 3.1 | FORMACIÓ DE L'ESPLANADA .....                             | 3 |
| 4   | SECCIÓ ESTRUCTURAL PAVIMENT RODAMENT.....                 | 5 |
| 4.1 | DETERMINACIÓ DE LES SECCIONS ESTRUCTURALS A DISPOSAR..... | 5 |
| 5   | VORERES.....  | 7 |

## 1 OBJECTE.

L'objecte del present annex és la definició del tipus de ferm a disposar en la zona d'actuació de la millora del clavegueram al Poblenou del Delta.

## 2 NORMATIVA UTILITZADA.

La normativa utilitzada en el present annex és:

- Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que s'aprova la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes, de la instrucció de carreteras", publicat en el BOE de 12 de desembre de 2003.
- "Manual de aspectos constructivos de caminos naturales" del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

## 3 ESPLANACIÓ.

### 3.1 FORMACIÓ DE L'ESPLANADA.

A els efectes de definir l'estructura del ferm dels carrers de la urbanització, s'estableixen tres categories d'esplanada, anomenades respectivament E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega ( $E_{v2}$ ), obtingut d'acord segons la norma NLT-357 "Assaig de placa de càrrega", els valors del quals es recullen en la taula nº 1.

| CATEGORIA D'ESPLANADA | E1        | E2         | E3         |
|-----------------------|-----------|------------|------------|
| $E_{v2}$ (MPa)        | $\geq 60$ | $\geq 120$ | $\geq 300$ |

Taula nº 1.- Mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega.

La formació de les esplanades de les diferents categories es recullen en la figura nº 1, depenent del tipus de sòl de l'esplanació o de l'obra de terra subjacent, i de les característiques i gruixos dels materials disponibles.

Per la correcta aplicació de la figura nº 1 s'ha de tenir en compte els següents criteris:

- Tots els gruixos indicats són els mínims especificats per qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.
- Els materials utilitzats han de complir les prescripcions contingudes en els corresponents articles del Pleg de Prescripcions Tècniques Generals (PG-3).
- La figura nº 1 s'estructura segons el tipus de sòl de l'esplanació en el cas de desmunt o de la obra de sòl subjacent en el cas de replens (terraplens, pedraplens o reblerts tot-ú . Es consideren els següents tipus: inadequats i marginals (IN), tolerables (0), adequats (1), seleccionats (2), seleccionats amb  $CBR \geq 20$  en les condicions de posta en obra (3) i roca (R). Als efectes d'aplicació de la Norma 6.1 IC, els pedraplens (article 331 del PG-3) i els reblerts tot-ú (article 333 del PG-3), excepte que es projecten amb materials marginals dels definits en l'article 330 del PG-3, seran assimilables als sòls tipus 3.
- Per poder assignar als sòl de l'esplanació o de la obra de terra subjacent una determinada classificació hauran de tenir un gruix mínim d'un metre del material indicat en la figura nº 1. En cas contrari s'assignarà la classificació immediatament inferior.
- Excepte justificació contrària, serà preceptiu projectar una capa de separació (estabilització in situ amb calç de 15 cm de gruix, geotèxtil, membrana plàstica, etc.) entre els sòls inadequats o marginals amb fins plàstics i les capes de sòl adequat o seleccionat, per la formació d'esplanades de tipus E2 i E3 en la categoria de tràfic pesat T00 o T2.
- Els gruixos prescrits en la figura 1 no podran reduir-se.

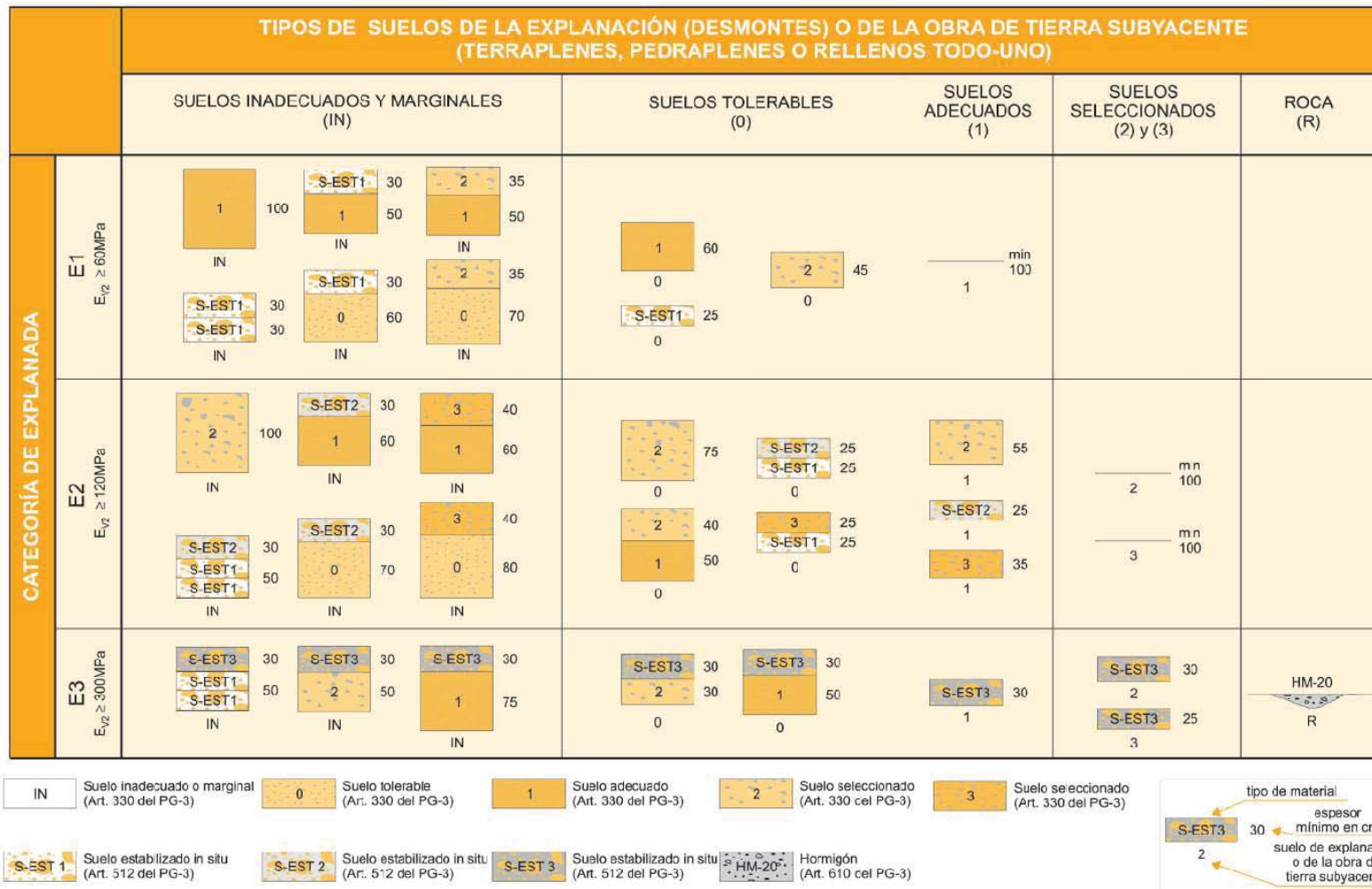


Figura nº 1.- Formació de l'esplanada.

## 4 SECCIÓ ESTRUCTURAL PAVIMENT RODAMENT.

### 4.1 DETERMINACIÓ DE LES SECCIONS ESTRUCTURALS A DISPOSAR.

Per la determinació de la secció general a utilitzar s'ha considerat la instrucció "Seccions estructurals de fermes a nous sectors urbans" del Institut Català del Sòl. Les dades que necessitem conèixer per determinar el tipus de secció són:

- Tipus d'esplanada de que es disposa.
- Definició funcional de la via urbana.
- Material d'acabament desitjat.

Els paviments corresponen a la zona indicada a la figura 2:



Figura 1.- Xarxa de clavegueram del Poblenou del Delta.

El tram a construir es considera que tindrà un volum baix de trànsit i majoritàriament vehicles lleugers, i que difícilment circularan vehicles pesats (carga útil major a 3 tn). Es preveu un IMDp entre 25 i 50, per tant, (segons taula nº1.A del Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que s'aprova la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes, de la instrucció de carreteras", publicat en el BOE de 12 de desembre de 2003), estan classificades com a vies tipus T42.

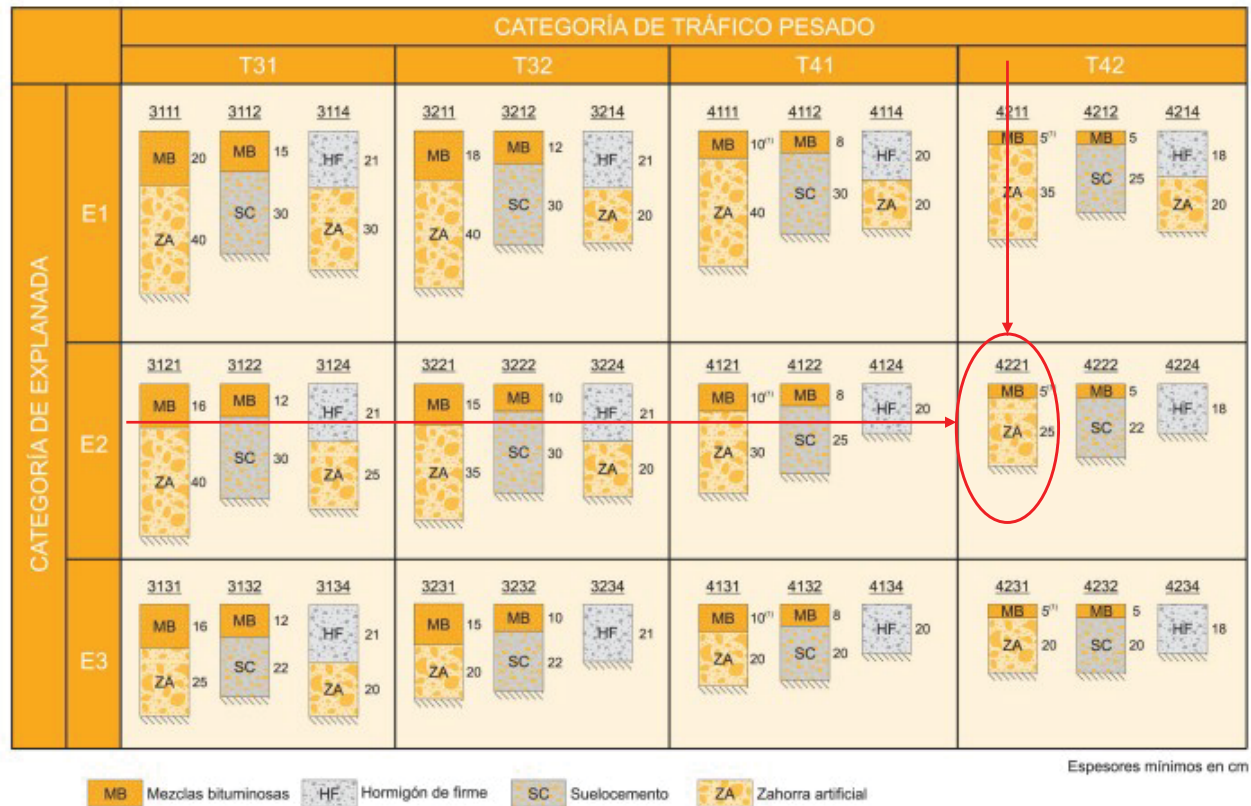
Pel que fa al tipus d'esplanada de que disposarem es un cop finalitzat el moviment de terres del sanejament es considera esplanada tipus E2.

En la taula nº 2, realitzem el resum de les dades a considerar per al disseny de seccions estructurals fermes per a nous sectors urbans.

| DADES DISSENY SECCIONS ESTRUCTURALS FERMS PER A NOUS SECTORS URBANS |                            |
|---|----------------------------|
| Nom via   | Carrers Poblenou del Delta |
| Tipus d'esplanada de que es disposa                                 | E2                         |
| Definició funcional de la via urbana.                               | T42                        |
| Tipus de paviment   | Mescla bituminosa          |

Taula nº 2.- Resum de les dades per al disseny de la secció estructural del ferm.

Amb les dades de la taula nº 2 i entrant en la figura nº 2.2- "Catálogo de secciones de firme para las categorías de tráfico pesado T3 y T4 en función de la categoría de explanada" de la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes, de la instrucció de carreteras", obtenim que les seccions que podem utilitzar són:



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Figura nº 3.- Seccions estructurals de ferms a nous sectors urbans.

**Carrers de Poblenou del Delta**

Per economia en l'execució es selecciona com ferm el tipus "4121" que consta d'una subcapa de 25 cm de zahorres i una capa 5 cm de mescla bituminosa en calent. Però donat que en un futur ja està previst l'asfaltat dels carrers de Poble Nou, es procedeix a substituir la capa de rodadura per 10 cm de formigó.

| <b>SECCIÓ 4221</b> |            |          |
|--------------------|------------|----------|
|                    | Gruix (cm) | Material |
| Ar                 | 10         | Formigó  |
| B                  | 25         | Zahorres |

**5 VORERES.**

Les voreres es dediquen exclusivament al trànsit de vianants, i per tant no han de ser dimensionades sota cap criteri estructural que contempli el trànsit de vehicles.

La secció escollida és la següent:

- Base de formigó armat HA-30 amb malla electrosoldada 15x15x10

| <b>SECCIÓ VORERA PEATONAL</b> |            |               |
|-------------------------------|------------|---------------|
|                               | Gruix (cm) | Material      |
| S                             | 20         | Formigó HA-30 |

**ANNEX 8.- ESTUDI XARXA  
CLAVEGUERAM.**

**ANNEX N° 8.- ESTUDI XARXA RESIDUALS I  
PLUVIALS.**





## ÍNDEX

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ.....                                       | 4 |
| 2   | DESCRIPCIÓ DE LES XARXES DE SANEJAMENT PROPOSADES..... | 4 |
| 3   | PUNTS DE CONNEXIÓ A LA XARXA ACTUAL.....               | 4 |
| 4   | CÀLCULS XARXA AIGÜES RESIDUALS.....                    | 4 |
| 4.1 | ESTIMACIÓ DELS CABALS RESIDUALS.....                   | 4 |
| 4.2 | CRITERIS DE DISSENY I FORMULACIÓ UTILITZADA.....       | 5 |
| 4.3 | ARQUETES SIFÒNIQUES.....                               | 6 |
| 4.4 | CÀLCULS MECÀNICS.....                                  | 7 |
| 5   | CONCLUSIONS.....                                       | 7 |

## 1 INTRODUCCIÓ.

L'objecte del present annex és el dimensionat de les xarxes que permetrà recollir les aigües residuals procedents de la població de la zona d'estudi.

La xarxa prevista és de tipus separatiu, és a dir, els tubs de clavegueram a modificar només contendran aigües residuals. Per tant, les aigües pluvials disposaran d'una xarxa independent.

El Poble Nou disposa d'un nivell freàtic bastant superficial, pel que s'ha d'evitar que les aigües freàtiques puguin entrar a la xarxa de clavegueram, pel que es planteja l'ús de tubs de polietilè d'alta densitat amb unió soldada.

El nivell freàtic provocarà una força ascendent al tub, per evitar danys s'aplicarà un formigonat de 12-15 cm de formigó. D'aquesta manera el pes del formigó evitarà la flotació del tub. Aquest formigó protegirà estructuralment el tub del trànsit rodat que passi per sobre.

## 2 DESCRIPCIÓ DE LES XARXES DE SANEJAMENT PROPOSADES.

Les xarxes de sanejament proposades són de tipus separatiu, per aigües residuals i aigües pluvials.

La xarxa d'aigua pluvials no és objecte del projecte.



Figura 1.- Plano xarxa clavegueram Poblenu del Delta.

La xarxa de clavegueram a substituir és la corresponent a la zona sud, desde la Ronda de la Lluna cap al sud. Per la Ronda Fortalesa i després per la Ronda del mar discorre un ramal fins al punt d'unió amb el ramal de la Ronda dels Pins. D'aquest punt es direcciona fins a l'estació de bombeig, situada al sud-est. A aquest ramals principals li entreguen ramals secundaris procedents del Carrer de la Cinta, Carrer Alfacs, Carrer de l'Ebre, Carrer Major de Poble Nou i Carrer del Cigne.

## 3 PUNTS DE CONNEXIÓ A LA XARXA ACTUAL.

Donat que es tracta d'una renovació de la xarxa actual, seguint el mateix traçat, els punts de connexió seran els mateixos i no hi haurà cap modificació al respecte.

## 4 CÀLCULS XARXA AIGÜES RESIDUALS.

### 4.1 ESTIMACIÓ DELS CABALS RESIDUALS.

Pel càlcul del cabal residual es necessari tenir en compte els diferents tipus d'abocaments. El càlcul de la dotació d'aigua per abastament s'ha realitzat d'acord amb la definició d'usos del sòl del planejament urbanístic i, a partir d'aquí, es realitza el càlcul d'abocament a la xarxa de recollida d'aigües residuals.

Les dotacions de consum de cabal a aplicar a cadascun dels usos són les següents:

- La demanda prevista per al consum privat és, als habitatges de 250 l/habitant i dia.
- La demanda per a les zones d'equipaments es considera de 4l/m<sup>2</sup> i dia.
- La dotació per una àrea d'enjardinament públic és de 2 l/m<sup>2</sup> i dia.
- La dotació per neteja viària de 0,5 l/m<sup>2</sup> i dia.
- La dotació per una àrea industrial és de 1,5 l/Sha.

Així doncs, fent les anteriors estimacions s'obtenen els següents cabals d'aigües residuals, recordant però que es tracta d'una xarxa separativa (únicament cal considerar el cabal residual domèstic i dels equipaments).

#### Cabal miq domèstic.

Poble Nou del Delta té una població de 189 habitants segons dades del INE 2023, pel que representa un volum de 47,25 m<sup>3</sup>/dia, o equivalentment 0,547 lt/s.

Però donat que es tracta d'un poble amb una gran presència de turisme i restauració, es considerarà, a efectes de sanejament i com a coeficient de majoració, el doble d'habitants, per tant un cabal de 1,09 lt/s.

#### Cabal mig zona d'equipaments.

No es preveu ús per zona d'equipaments.

#### Cabal mig enjardinament públic.

No es preveu ús per enjardinament públic.

#### Cabal mig neteja viària.

La neteja viària es preveu que desaiçue pels embornals de la xarxa de pluvials.

#### Cabal mig àrea industrial.

No es preveu ús industrial.

#### Cabal mig total.

La suma total dels cabals mig previstos ascendeix a 1,09 l/s.

#### Cabal total de disseny.

El cabal punta de disseny per cada canonada de la xarxa s'obté aplicant la fórmula [1]:

$$Q_p = C_p \cdot Q_m \quad [1]$$

On:

$Q_p$ : Cabal punta de disseny.

$C_p$ : coeficient de punta.

$Q_m$ : cabal mig .

El valor del factor de punta s'obté a partir de la informació d'explotació de la xarxa de sanejament de la població. En el nostre cas, no disposen d'informació històrica de la xarxa de sanejament, per la qual

cosa obtindrem una estimació del seu valor a partir de la bibliografia especialitzada en el tema. Segons el llibre "Saneamiento y alcantarillado: vertidos de aguas residuales " l'autor del qual és Aurelio Hernández, de la editorial Paraninfo, per nuclis petits de població es pot considerar que el factor de punta val  $C_p = 3$ . En la taula 3 s'obté els cabals de disseny.

| CARRER | CABAL MIG (l/s) | COEFICIENT PUNTA | CABAL DISSENY (l/s) |
|--------|-----------------|------------------|---------------------|
| 1      | 1,09            | 3                | 3,27                |

Taula 1.- Cabal mig domèstics dels diferents carreres de la urbanització.

#### **4.2 CRITERIS DE DISSENY I FORMULACIÓ UTILITZADA.**

El criteri seguit pel seu disseny ha estat tenint en compte el següent:

- El tipus de material seleccionat és el PEAD PN6.
- El diàmetre mínim del tub serà de 200 mm exterior (184,6 mm interior)
- La velocitat de circulació de l'aigua serà superior a 0,5 m/s per evitar la sedimentació i inferior a 5 m/s per evitar fenòmens d'erosió (per tractar-se d'una xarxa separativa, aquesta comprovació es realitzarà per al cabal de disseny calculat anteriorment).
- La secció màxima ocupada serà del 75% en previsió d'aportacions no controlades.

El càlcul de la secció de col·lector necessària pel cabal circulant, s'ha emprat la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}}{n} \quad [3]$$

On:

$Q$ : cabal.

$A$ : secció d'aigua.

$R_h$ : radi hidràulic;

$I$ : pendent.

$n$ : coeficient de rugositat de Manning, pel PE  $n=0,01$

Els diàmetres comercials de PEAD SN-8 que es poden utilitzar els trobem en la taula 2.

| Ø Ext. | Espesor |
|--------|---------|
| 160    | 6,2     |
| 180    | 6,9     |
| 200    | 7,7     |
| 225    | 8,6     |
| 250    | 9,6     |
| 280    | 10,7    |
| 315    | 12,1    |
| 355    | 13,6    |
| 400    | 15,3    |
| 450    | 17,2    |
| 500    | 19,1    |
| 560    | 21,4    |
| 630    | 24,1    |
| 710    | 27,2    |
| 800    | 30,6    |
| 900    | 34,4    |
| 1000   | 38,2    |

Taula 2.- Diàmetre comercials de tubs de PEAD PN6.

Segons els càlculs anteriors veiem que el diàmetre més idoni per realitzar la xarxa de sanejament és el de DN 200 PN6 és adequat per evacuar el cabal previst. Tot i això, de les inspeccions de camp, es deriva que els diàmetres utilitzats per a la xarxa actual són DN200, 250, 315 i 400 mm. Per ser conservadors, i considerant que en un futur poden haver requeriments superiors, per a la nova xarxa s'utilitzaran diàmetres 315, com a secció mínima, i 400.

### 4.3 ARQUETES SIFÒNIQUES

Per a les escomeses de connexió als usuaris de la xarxa de clavegueram s'instal·laran arquetes sifòniques de material plàstic, veure figura 3.

### PERICÓ SIFÒNIC MULTIFUNCIÓ TIPUS



Figura 3.- Arqueta sifònica per escomesa.

|        |   |                |  |
|--------|---|----------------|--|
| Lugar: | <input type="text" value="Poblenou del Delta"/> | Projecto:      | <input type="text" value="Millora clavegueram"/> |
| Tramo: | <input type="text"/>                            | Revestimiento: | <input type="text"/>                             |

|                |                                      |      |  |
|----------------|--------------------------------------|------|--|
| <b>Datos:</b>  |                                      |      |  |
| Caudal (Q):    | <input type="text" value="0.00327"/> | m3/s |  |
| Diámetro (d):  | <input type="text" value="0.1846"/>  | m    |  |
| Rugosidad (n): | <input type="text" value="0.009"/>   |      |  |
| Pendiente (S): | <input type="text" value="0.0025"/>  | m/m  |  |

|                       |   |    |                         |                                     |         |
|-----------------------|---|----|-------------------------|-------------------------------------|---------|
| <b>Resultados:</b>    |   |    |                         |                                     |         |
| Tirante normal (y):   | <input type="text" value="0.0516"/>     | m  | Perímetro mojado (p):   | <input type="text" value="0.2058"/> | m       |
| Area hidráulica (A):  | <input type="text" value="0.0061"/>     | m2 | Radio hidráulico (R):   | <input type="text" value="0.0298"/> | m       |
| Espejo de agua (T):   | <input type="text" value="0.1657"/>     | m  | Velocidad (v):          | <input type="text" value="0.5337"/> | m/s     |
| Número de Froude (F): | <input type="text" value="0.8862"/>     |    | Energía específica (E): | <input type="text" value="0.0662"/> | m·Kg/Kg |
| Tipo de flujo:        | <input type="text" value="Subcrítico"/> |    |                         |                                     |         |

Figura 2.- Càlculs hidràulics.

La xarxa actual està composta per la següent dotació d'escomeses:

- Eix 1.- 15 escomeses.
- Eix 2.- 13 escomeses.
- Eix 3.- 7 escomeses
- Eix 4.- 14 escomeses.
- Eix 5.- 11 escomeses.
- Eix 6.- 8 escomeses.
- Eix 7.- 12 escomeses

#### **4.4 CÀLCULS MECÀNICS**

Els tubs del sistema de drenatge d'aigües residuals que vagin a una profunditat de menys de 50 cm han d'anar formigonats per tal d'estar protegits en front dels esforços mecànics que han de suportar generats pel trànsit dels vehicles.

### **5 CONCLUSIONS**

Els tubs del sistema de drenatge d'aigües residuals que vagin a una profunditat de menys de 50 cm han d'anar formigonats per tal d'estar protegits en front dels esforços mecànics que han de suportar generats pel trànsit dels vehicles.

Un cop finalitzats els càlculs i per resumir els resultats obtinguts es determina que:

- El material a utilitzar serà PEAD per evitar juntes, i per tant, infiltracions.
- Per a la xarxa de clavegueram , el diàmetre DN200 és capaç d'evacuar les necessitats actuals de la població, però el diàmetre mínim a instal·lar és de 315 mm, la resta de tubs aniran amb DN400mm.
- Tots els tubs que estiguin a una profunditat superior a 50 cm, tots han d'anar formigonats per tal de suportar els esforços mecànics deguts al transit rodat.

**ANNEX 9.- AFECCIONS I SERVITUDS.**

**ANNEX 09.- AFECCIONS I SERVITUDS.**



## ÍNDEX

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ .....                         | 3 |
| 2   | LEGISLACIÓ APLICABLE .....                | 3 |
| 3   | CRITERIS ADOPTATS .....                   | 3 |
| 3.1 | Definicions .....                         | 3 |
| 3.2 | Línia d'expropiació .....                 | 3 |
| 3.3 | Ocupació temporal i servitud de pas ..... | 4 |
| 3.4 | Expropiacions per Serveis Afectats .....  | 4 |
| 4   | JUSTIFICACIÓ D'AFECCIONS .....            | 4 |

## 1 INTRODUCCIÓ.

En aquest Annex es tracten tots els aspectes relacionats amb l'ocupació dels terrenys afectats per les obres, amb l'objectiu de definir i valorar les expropiacions temporals i permanents necessàries.

Per això, s'ha consultat la informació cadastral disponible a la Direcció General del Catastro. La informació abans esmentada ha permès la identificació de les parcel·les a ocupar, i la titularitat de les mateixes, per tal d'elaborar així una relació de béns i drets afectats, així com els plànols parcel·lars que permetin tramitar l'expedient d'Expropiació Forçosa amb caràcter d'urgència per a l'ocupació d'aquests terrenys, d'acord amb el que disposa la vigent llei d'Expropiació Forçosa de 16 de desembre de 1954 i el seu reglament de data 26 d'abril de 1957.

Les parcel·les estan ubicades als termes municipals d'Amposta, província de Tarragona.

Per a la identificació de les finques als plànols parcel·lars, se'ls ha donat una numeració correlativa, on s'indica el polígon i la parcel·la.

## 2 LEGISLACIÓ APLICABLE.

La normativa a aplicar és:

- a) Llei de 16 de desembre de 1954, sobre expropiació forçosa.
- b) Decret de 26 d'abril de 1957, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació forçosa.
- c) Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres (DL 2/2009).
- d) Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
- e) Reial decret legislatiu 2/2008, de 20 de juny, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei del sòl.
- f) Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei del sòl.

## 3 CRITERIS ADOPTATS.

### 3.1 Definicions.

Terreny expropiat

És el terreny, mesurat en m<sup>2</sup>, necessari com ocupació permanent per executar l'obra del projecte que originalment és de propietat privada i passa a ser de titularitat de l'Administració.

Servitud de pas

És el terreny, mesurat en m<sup>2</sup>, necessari (no expropiat) per al manteniment i revisió de les instal·lacions.

Per aquest concepte la empresa propietària del servei obté un dret de pas durant tota la vida de la instal·lació. El propietari pot fer ús del terreny amb les limitacions que implica cada tipus de servei.

Ocupació temporal

Es mesura en m<sup>2</sup> i és l'espai necessari (no expropiat) per efectuar l'obra principal o per desviar els serveis, tan provisionals com definitius. També es comptarà en aquest concepte l'espai necessari per desmuntar serveis existents. Tanmateix, després de la realització de les obres, quedarà lliure de cap afecció, sent així restituït al propietari.

### 3.2 Línia d'expropiació.

- Sòl rústic: La línia d'expropiació es situa a 3 metres de la intersecció de l'esplanació amb el terreny natural, mesurats en horitzontal i perpendicularment a l'eix. En cas d'existir cunetes de guarda en els desmunts o de peu de terraplè, el límit d'esplanació es considera en el límit exterior d'aquestes cunetes.
- Sòl urbà: La línia d'expropiació es situa coincidint amb la intersecció de l'esplanació amb el terreny natural. En cas d'existir cunetes de guarda en els desmunts o de peu de terraplè, el límit d'esplanació es considera en el límit exterior d'aquestes cunetes.
- Camins: La línia d'expropiació es situa coincidint amb la intersecció de l'esplanació amb el terreny natural.

### 3.3 Ocupació temporal i servitud de pas.

Les ocupacions temporals i servituds de pas, es duran a terme segons allò indicat en l'article 108 de la Llei d'Expropiacions.

En el cas que es prevegi la reposició d'un servei a la mateixa ubicació original, no s'ha comptabilitzat servitud perpètua de pas, per considerar que aquesta ja existeix.

S'ha previst la necessitat d'una ocupació temporal durant les obres de desmantellament i reposició.

D'acord amb la legislació vigent aquestes superfícies hauran d'ésser ocupades temporalment i seran indemnitzades.

| INSTAL·LACIONS     |                        | EXPROPIACIÓ                 | SERVITUD PAS AERIA (amplada) | SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada) | OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada) |     |
|--------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----|
| ELECTRIQUES        | BAIXA TENSIO 300V      | Support fusta               | 1 x 1 = 1m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Support formigó             | 1 x 1 = 1m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Support metàl·lic           | 2 x 2 = 4m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Pericó                      | 2 x 2 = 4m <sup>2</sup>      | -                                | 6m                          |     |
|                    |                        | Línia aèria                 | --                           | 2m                               | --                          |     |
|                    |                        | Línia soterrada             | --                           | --                               | 2m                          | 10m |
|                    | MITJA TENSIO 25kV      | Support formigó             | 1 x 1 = 1m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Support metàl·lic           | 3 x 3 = 9m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Pericó                      | 2 x 2 = 4m <sup>2</sup>      | -                                | -                           |     |
|                    |                        | Línia aèria                 | --                           | 10m                              | --                          |     |
|                    |                        | Línia soterrada             | --                           | --                               | 2m                          | 10m |
|                    |                        | Estació transformadora*     | 4 x 3 = 12m <sup>2</sup>     | -                                | -                           | -   |
| ALTA TENSIO +110kV | Support metàl·lic      | 10 x 10 = 100m <sup>2</sup> | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Línia aèria            | --                          | Vol + seguretat              | --                               |                             |     |
|                    | Línia soterrada        | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
|                    | Pericó*                | 4 x 3 = 12m <sup>2</sup>    | -                            | -                                |                             |     |
| TELECOMUNICACIONS  | Support fusta          | 1 x 1 = 1m <sup>2</sup>     | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Support formigó        | 1 x 1 = 1m <sup>2</sup>     | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Tirant                 | 1 x 6 = 6m <sup>2</sup>     | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Pericó                 | 2 x 2 = 4m <sup>2</sup>     | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Cambres registre       | 4 x 3 = 12m <sup>2</sup>    | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Línia aèria            | --                          | 2m                           | --                               |                             |     |
|                    | Canalització soterrada | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
|                    | Canonades distribució  | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
| HIDRAULIQUES       | Canonades transport    | --                          | --                           | 3m                               | 15m                         |     |
|                    | Col·lectors            | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
|                    | Regs*                  | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
|                    | Pericóns               | 2 x 2 = 4m <sup>2</sup>     | -                            | -                                |                             |     |
|                    | Canonades distribució  | --                          | --                           | 2m                               | 10m                         |     |
|                    | Canonades alta pressió | --                          | --                           | 3m                               | 15m                         |     |
| GAS                | Pou de vàlvules        | segons projecte             | --                           | --                               |                             |     |
|                    | Canonades              | --                          | --                           | 4m                               | 15m                         |     |
| OLEODUCTE          | Canonades              | --                          | --                           | 4m                               | 15m                         |     |

\*En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.

Taula 1.- Criteris expropiació, servituds i ocupacions temporals.

### 3.4 Expropiacions per Serveis Afectats.

Criteris generals d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats a la taula 1.

## 4 JUSTIFICACIÓ D'AFECCIONS

Les obres projectades es troben a la localitat de Poblenou del Delta, pertanyent al terme municipal d'Amposta.

Per a les obres de millora de clavegueram no es preveu cap expropiació, ja que el traçat coincideix exactament amb l'actual.

Les obres afectaran temporalment als carrers que s'hagin d'obrir, canviar els tubs, formigonar i pavimentar. Les obres s'hauran de planificar per tal d'optimitzar el temps d'execució i minimitzar l'afecció als veïns

**ANNEX 10.- SERVEI AFECTATS.**

## **ANNEX N°10.-SERVEIS AFECTATS**

## ÍNDEX

|     |                                    |   |
|-----|------------------------------------|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ .....                  | 3 |
| 2   | SERVEIS EXISTENTS .....            | 3 |
| 2.1 | INTRODUCCIÓ .....                  | 3 |
| 2.2 | ENERGIA ELÈCTRICA .....            | 3 |
| 2.3 | TELFÒNICA .....                    | 3 |
| 2.4 | GAS NATURAL .....                  | 3 |
| 2.5 | AIGUA POTABLE .....                | 3 |
| 2.6 | XARXA DE SANEJAMENT .....          | 4 |
| 3   | SERVEIS AFECTATS I REPOSICIÓ ..... | 4 |

APÈNDIX 1.- RESPOSTA ACEFAT DE ENDESA

APÈNDIX 2.- RESPOSTA ACEFAT DE GAS NATURAL

APÈNDIX 3.- RESPOSTA ACEFAT DE AGBAR

APÈNDIX 4.- RESPOSTA ACEFAT DE TELFÒNICA

APÈNDIX 5.- RESPOSTA ACEFAT DE XARXA CLAVEGUERAM CAT

**1 INTRODUCCIÓ**

El present Annex té per objecte la identificació dels serveis existents en la zona on s'han de desenvolupar les obres, així com la definició i valoració de les obres necessàries per a la realització de les reposicions i / o trasllats dels serveis que resulten afectats per la execució de les mateixes.

**2 SERVEIS EXISTENTS**

S'han requerit els serveis existents en l'àmbit d'actuació del projecte a través de la plataforma

Acefat, Web d'Informació de Serveis Existents. Es tracta d'un portal orientat als serveis WEB, que permet informar del màxim nombre de serveis existents en un punt determinat del territori i poder determinar els serveis existents afectats per la execució de les obres.

El portal Acefat: <http://ewise.acefat.com>

**2.1 INTRODUCCIÓ.**

S'inclou en primer lloc la identificació dels serveis existents en l'àmbit d'actuació. Per això s'ha pres com a punt de partida la relació de companyies recollida en la plataforma Acefat- infraestructures de serveis públics que ha estat convenientment ampliada després d'un treball d'investigació per part del projectista sobre les companyies, entitats i associacions de caràcter local, i una campanya de camp per contrastar la informació obtinguda.

Amb caràcter general s'ha focalitzat la investigació sobre les companyies existents dividint-les en dos grans grups: serveis públics i serveis privats.

Els serveis públics són aquells que, en general, no tenen una relació directa amb les finques per les que passen tret de la resultant de la servitud que imposin. Com a regla general presten serveis a varis usuaris, i en són propietat d'Organismes, Companyies, Societats Productores, Distribuïdores, Concessionàries, etc.:

- Energia elèctrica.
- Aigua.
- Gas.
- Telecomunicacions.
- Clavegueram.

Els serveis privats, normalment, estan o existeixen en finques propietat de particulars, estan al servei de les mateixes, i, en general, no imposen servitud. En general presten servei a un sol usuari:

- Conduccions, canonades, rases, sèquies, dipòsits, bases, pous
- Línies elèctriques particulars
- Línies telefòniques particulars.
- Casetes

A continuació es detalla la presència de cada tipus d'instal·lacions a la zona de les obres.

**2.2 ENERGIA ELÈCTRICA.**

Partint de la informació subministrada per part de FECSA-ENDESA a través del portal web d'ACEFAT per a serveis eWise, on s'aprecia que existeixen serveis afectats de alta, mitja i baixa tensió al llarg de la zona d'enfonsament que defineix aquest projecte.

**2.3 TELEFÒNICA.**

Partim de la informació subministrada per part de Telefònica S.A a través del portal web d'ACEFAT per a serveis eWise, on s'aprecia que existeixen serveis afectats d'infraestructura de telecomunicacions al llarg de la zona d'enfonsament que defineix aquest projecte.

**2.4 GAS NATURAL.**

Partim de la informació subministrada per part de NEDGIA a través del portal web d'ACEFAT per a serveis eWise, i del reconeixement visual realitzat in situ. on s'aprecia que existeixen serveis afectats de subministrament de gas natural al llarg de la zona d'enfonsament que defineix aquest projecte.

**2.5 AIGUA POTABLE.**

Partim de la informació subministrada per part de Agbar a través del portal web d'ACEFAT per a serveis eWise, on s'aprecia que existeixen serveis afectats d'aigua potable al llarg de la zona d'enfonsament que defineix aquest projecte. Les tasques considerades en el present projecte tenen afectació al servei de subministrament d'aigua potable. És per això que s'haurà de construir la nova xarxa d'aigua potable i posar-la en funcionament, abans de començar amb les obres de la xarxa de clavegueram.

**2.6 XARXA DE SANEJAMENT.**

Partim de la informació subministrada per part del Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) a través del portal web d'ACEFAT per a serveis eWise, on s'aprecia que existeixen serveis afectats de sanejament al llarg de la zona d'enfonsament que defineix aquest projecte.

**3 SERVEIS AFECTATS I REPOSICIÓ.**

Es realitzarà algunes cales manuals per localitzar la situació exacta dels serveis i comprovar les cotes de la canalitzacions existents.



## APÈNDIX 1.- RESPOSTA ACEFAT DE ENDESA



Ref: 731397

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 18/04/2024, Ref: 731397, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:

Planos, numerados 731397 - 18468305 - BT, 731397 - 18468306 - BT, 731397 - 18468307 - BT, 731397 - 18468308 - BT, 731397 - 18468265 - AT-MT, 731397 - 18468266 - AT-MT, 731397 - 18468267 - AT-MT, 731397 - 18468268 - AT-MT

**RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA**

**RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD**

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
  - a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
  - b) Botas aislantes
  - c) Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

**RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA**

**RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS**

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

**RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES**

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).





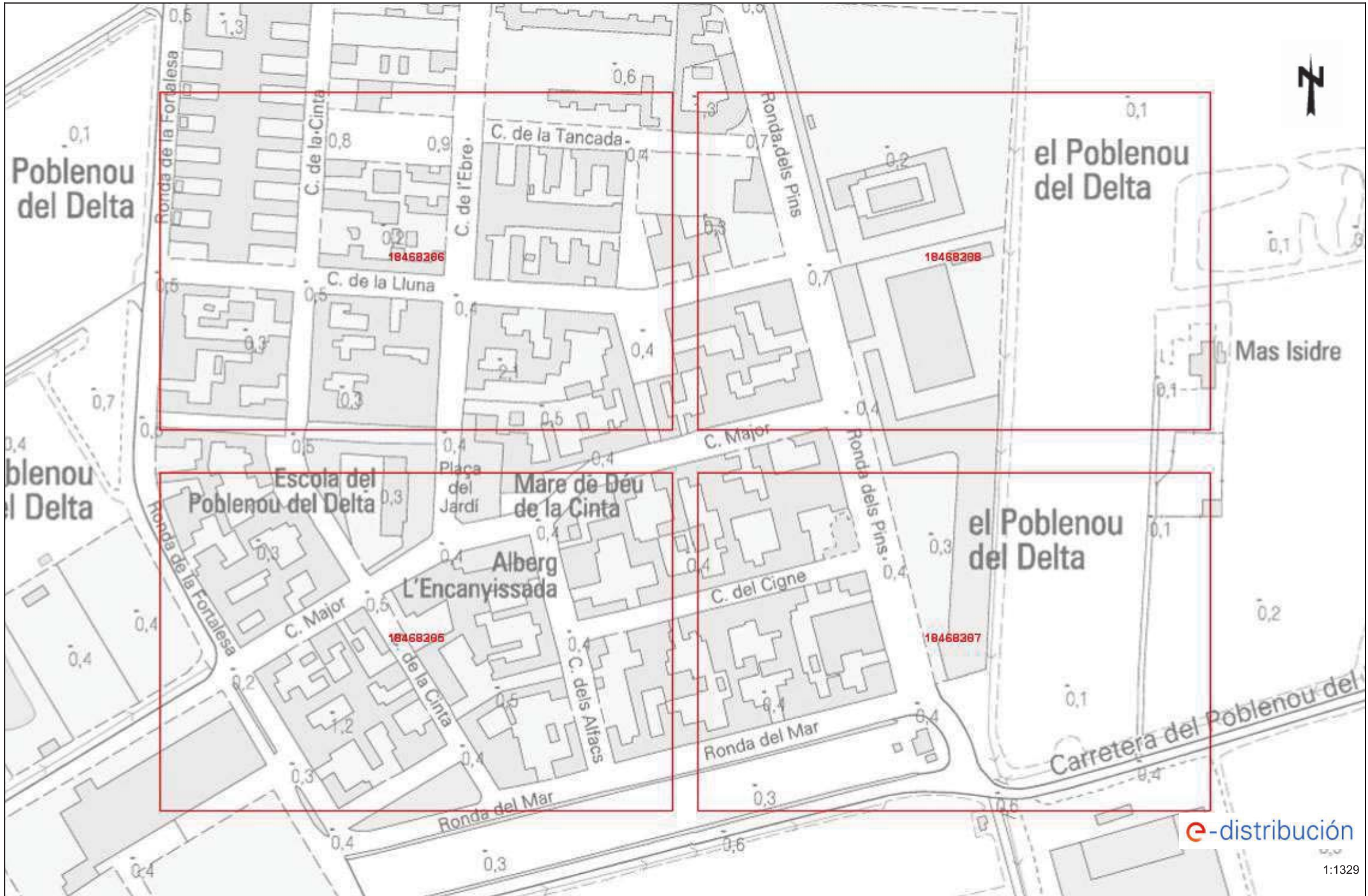
**RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE  
OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA**

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.





Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

**SEPARACIÓN DE SERVICIOS**







Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).









### Tramos AT

|   |   |
|---|---|
|  | Aéreo                                     |
|  | Subterráneo o Submarino                   |
|  | Aereo Fuera de Servicio                   |
|  | Subterráneo o Submarino Fuera de Servicio |

### Tramos MT

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
|  | Aéreo desnudo                    |
|  | Aéreo                            |
|  | Subterráneo o Submarino          |
|  | Aéreo Trenzado Fuera de Servicio |
|  | Aéreo Desnudo Fuera de Servicio  |
|  | Subterráneo Fuera de Servicio    |

### Tramos BT

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
|  | Aéreo Trenzado                   |
|  | Aéreo desnudo                    |
|  | Subterráneo o Submarino          |
|  | Aéreo Trenzado Fuera de Servicio |
|  | Aéreo Desnudo Fuera de Servicio  |
|  | Subterráneo Fuera de Servicio    |

### Trazas AT

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | Aérea AT            |
|  | Subterránea AT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |



### Trazas MT

|  |                     |
|--|---------------------|
|  | Aérea MT            |
|  | Subterránea MT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |

### Trazas BT

|   |                     |
|---|---------------------|
|  | Aérea BT            |
|  | Subterránea BT      |
|  | Canalización        |
|  | Galería de servicio |




### Subestaciones AT

|   |                               |
|---|-------------------------------|
|   | Subestación                   |
|  | Subestación Fuera de Servicio |

### Centros de Distribución

|  |  |
|--|--|
|   | PT                                       |
|  | Centro de Distribución                   |
|  | PT Fuera de Servicio                     |
|  | Centro de Distribución Fuera de Servicio |

### Comunicaciones

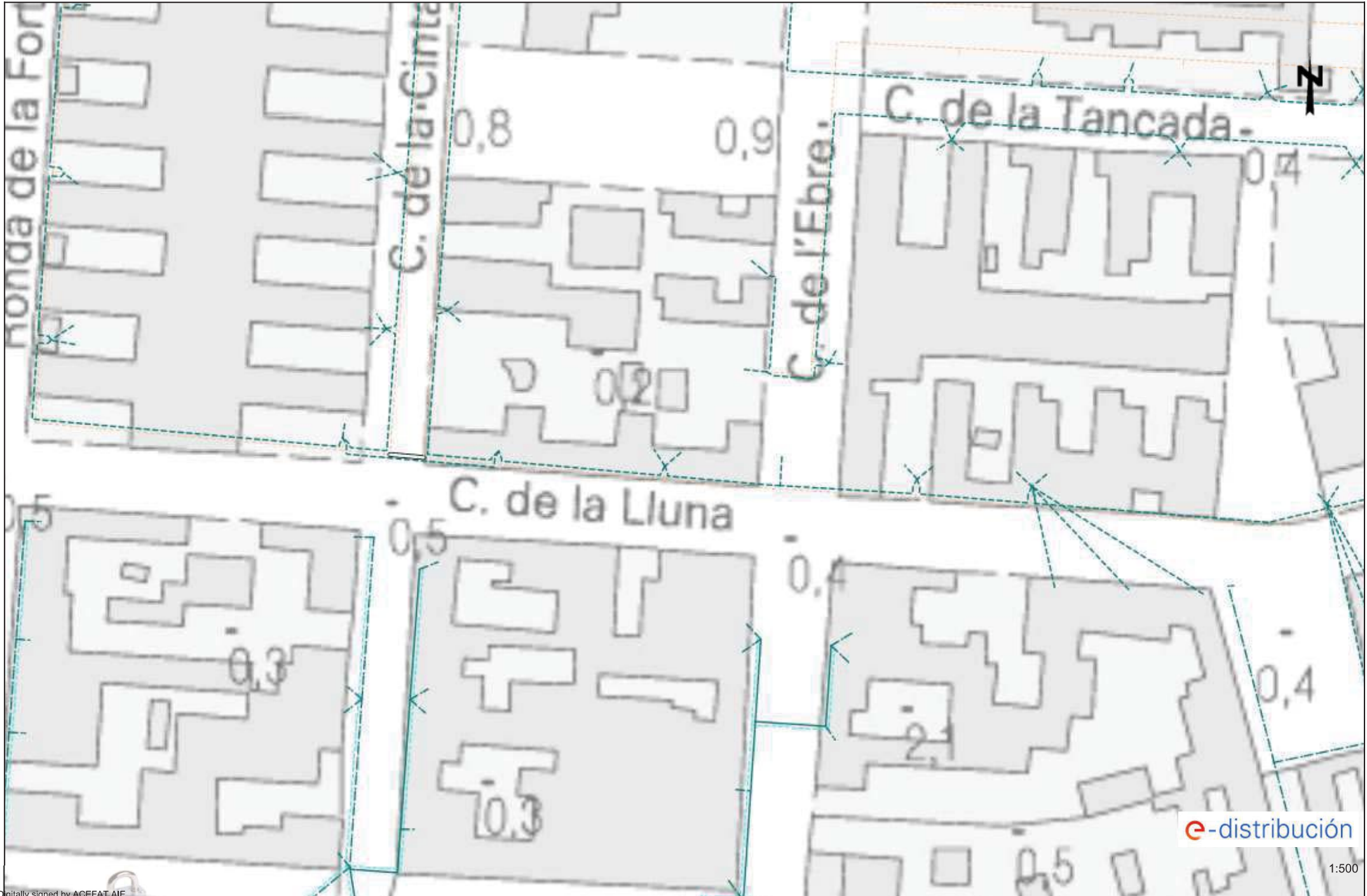
|   |             |
|---|-------------|
|   | Nodos FO    |
|  | Subterráneo |
|  | Aéreo       |

### Arquetas

|   |    |
|---|----|
|  | AT |
|  | MT |
|  | BT |



















e-distribución

1:500





## APÈNDIX 2.- RESPOSTA ACEFAT DE GAS NATURAL

### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.



### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

### Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 731397, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitarse de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA al menos con 72 horas de antelación, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es).
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.

- El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz, etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m, de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.  
En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituir las a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

| DISTANCIA   | RANGO                       | CRUCE | PARALELISMO          |
|-------------|-----------------------------|-------|----------------------|
| MÍNIMA      | MOP < 5 bar                 | 0,2 m | 0,2 m                |
|             | MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup> | 0,2 m | 0,4 m                |
| Recomendada | MOP < 5 bar                 | 0,6 m | 0,4 m                |
|             | MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup> | 0,8 m | 0,6 <sup>(1)</sup> m |

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

- En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:
- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 o 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras inducidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
  - Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
  - Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
  - Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
    - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
    - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
    - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
    - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
    - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
    - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
    - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo solicite por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

**OFICINA TÉCNICA**  
Plaça del Gas, 1, Edificio C Planta 1.  
08003, BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [SPPGasTramitaciones@leangridsservices.com](mailto:SPPGasTramitaciones@leangridsservices.com)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

**NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS**

Ntra Ref<sup>o</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos:.....

Dirección: .....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

**INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalada



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz... etc.)





## APÈNDIX 3.- RESPOSTA ACEFAT DE AGBAR

# Agbar

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

## **1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos**

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR*.

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

# Agbar

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

| Zona                             | Dirección electrónica                                     |
|----------------------------------|---|
| Ponent-Anoia                     | serveisdzanoiaponent@aiguaderigat.cat                     |
| Camp-Ebre                        | es.ewise-serveis-afectats.int.mailbox@agbar.cat           |
| Catalunya Central                | serveisdzcatcentral@agbar.es                              |
| Girona                           | serveisdzirona@agbar.cat                                  |
| Maresme                          | serveisdzmaresme@agbar.es                                 |
| Penedès-Camp                     | notificacionspenedesgarraf@agbar.cat                      |
| Vallès Occidental-Baix Llobregat | serveis_dzbob@agbar.net                                   |
| Vallès Oriental                  | es.adm.ewise-averies-valles-oriental.int.groups@agbar.cat |

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

## **2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras**

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados.



Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

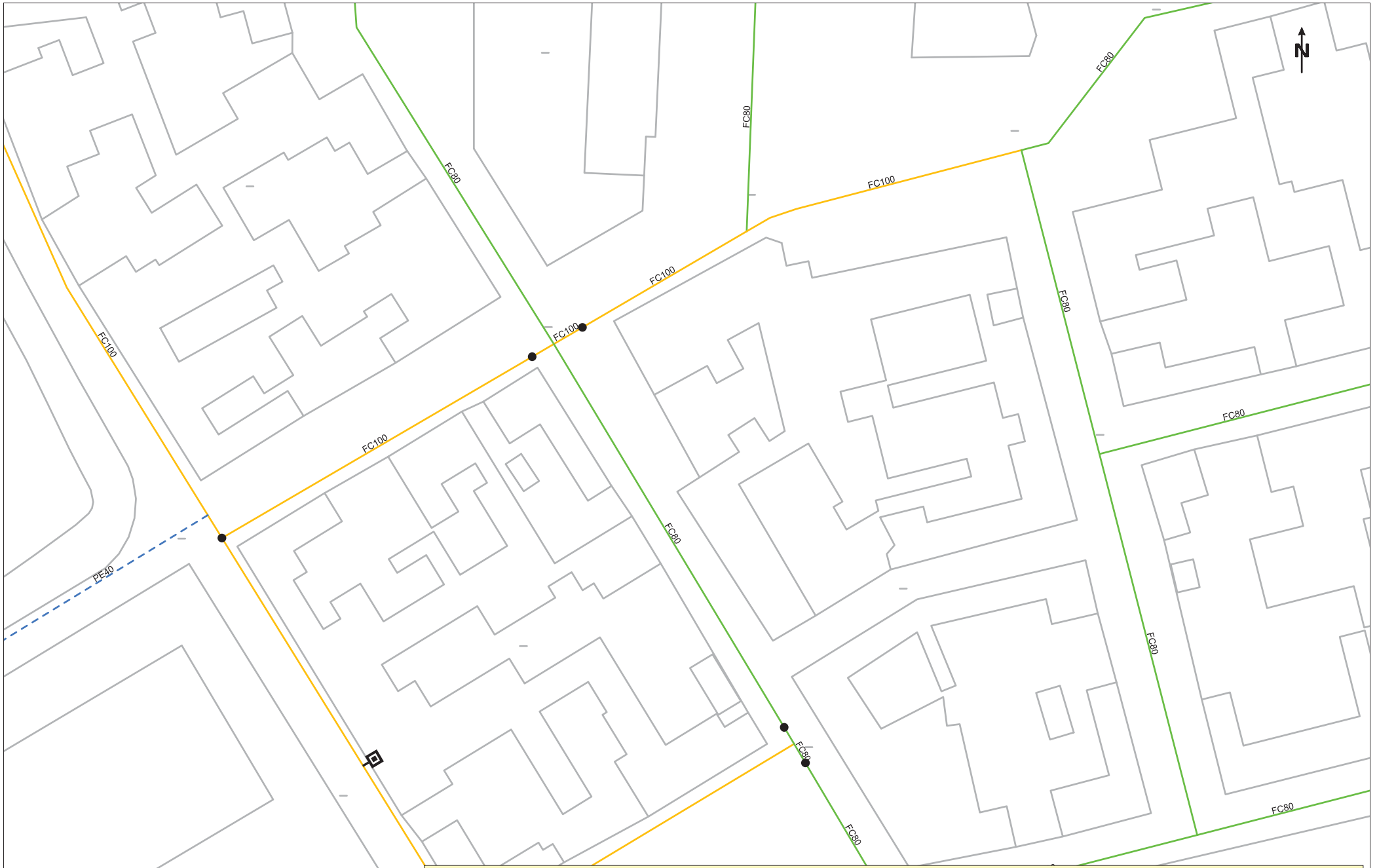
**3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.**

Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos...) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.



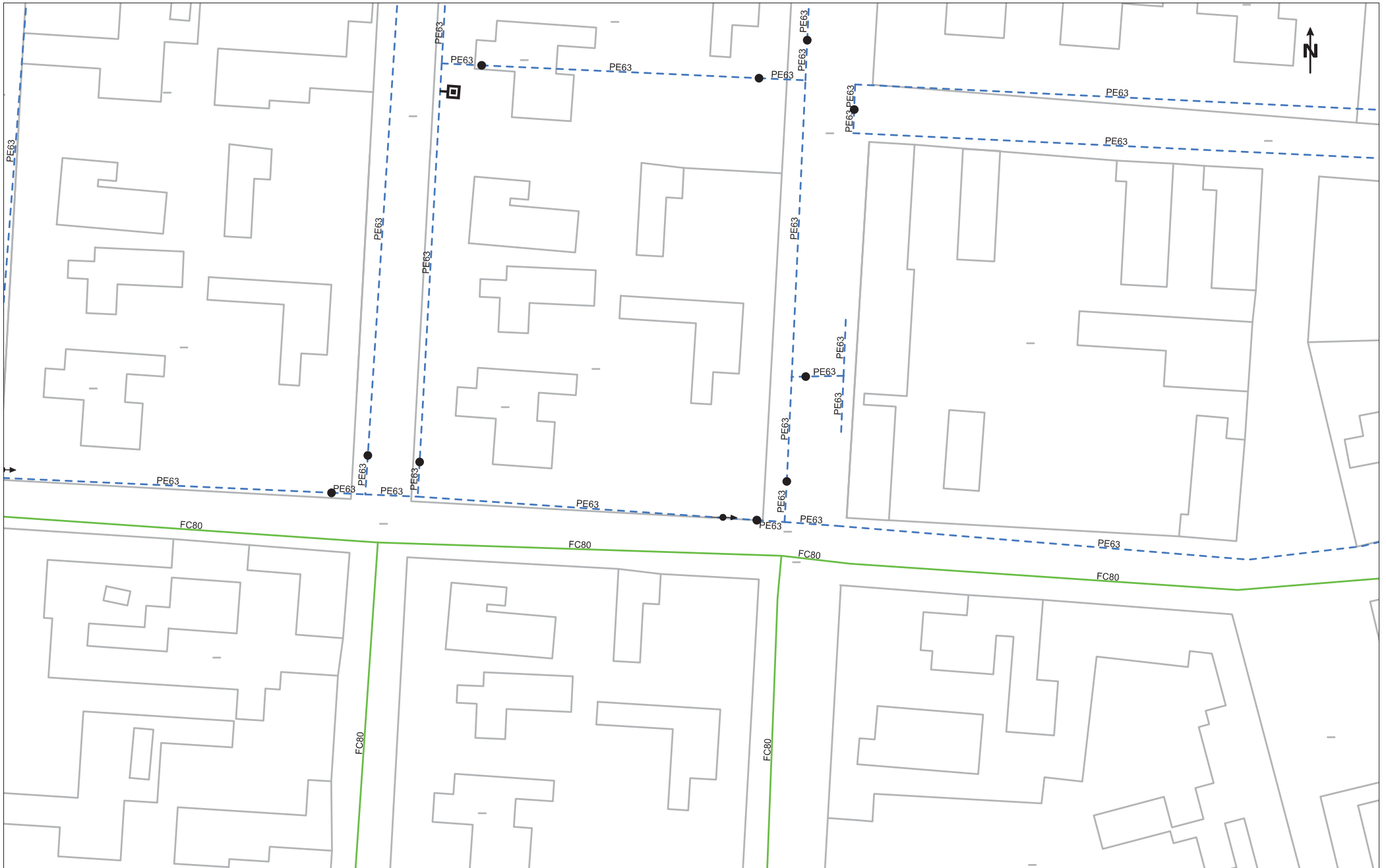
Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

|   |   |   |  |   |   |  |   |  |  |   |
|---|---|---|--|---|---|--|---|--|--|---|
|  | Ajuntament d'Amposta<br>Titulo Plano<br><b>RED ACTUAL DE AGUA POTABLE</b> | LEYENDA<br> FB,FUD<br> PE,PVC |  Válvula Abierta<br> Válvula Cerrada |  Hidrante Columna<br> Hidrante Enterrad |  Descarga<br> Ventosa |  Válvula Reguladora<br> Contador |  Estación Elevación<br> Bomba |  Otras Captaciones<br> Boca de Riego |  Depósito<br> Pozo | ESCALA: 1:500<br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|---|---|---|--|---|---|--|---|--|--|---|



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

|  |   |  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|--|---|---|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE SANEAMIENTO</b> | <b>LEYENDA</b><br>Tipos de tramo<br>Red municipal / Colector<br>Red municipal estimada / Colector estimado<br>Tramo inicial<br>Impulsión | <b>Tipos de saneamiento</b><br>en alta<br>en alta estimada<br>pluvial<br>pluvial estimada | residual<br>residual estimada<br>unitaria<br>unitaria estimada | ● Pozo de registro<br>□ Reja<br>□ Imbornal tipo | ● Pozo inicio de tramo<br>△ Salida de sistema<br>□ Depósito<br>Ⓜ Estación de Bombeo<br>▣ Aliviadero | ESCALA: 1:500<br><br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|  | (Detailed legend symbols for various pipe types, manholes, and structures)      |  |   |  |   |   |   |



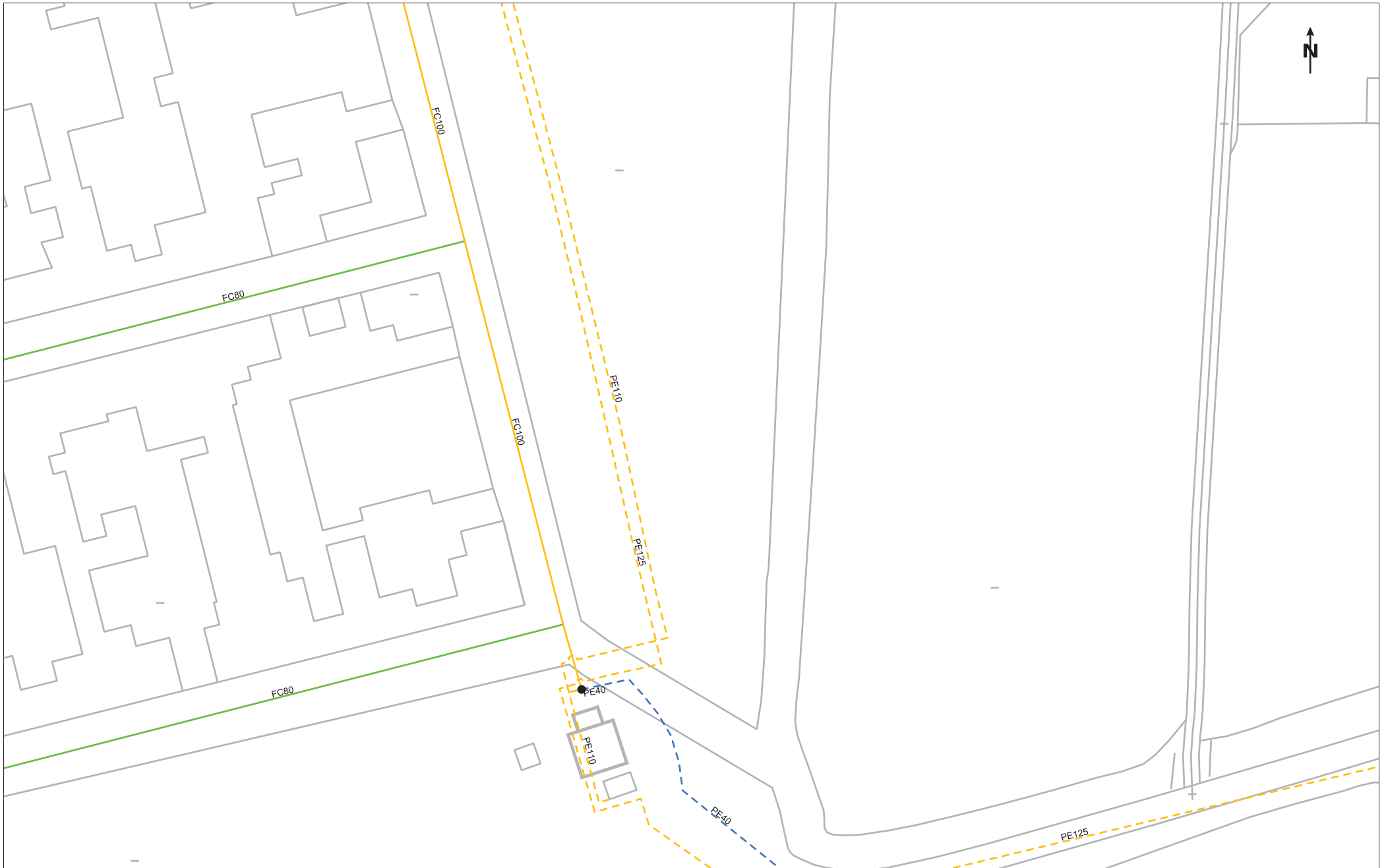
Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

|   |   |   |   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|
|  | Ajuntament d'Amposta<br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE AGUA POTABLE</b> | LEYENDA<br> FB,FUD<br> PE,PVC |  Válvula Abierta<br> Válvula Cerrada<br> Hidrante Columna<br> Hidrante Enterrad |  Descarga<br> Ventosa<br> Válvula Reguladora<br> Contador |  Estación Elevación<br> Bomba |  Otras Captaciones<br> Boca de Riego |  Depósito<br> Pozo | ESCALA: 1:500<br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declarará cualquier responsabilidad

|  |   |   |   |  |   |   |   |
|--|---|---|---|--|---|---|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE SANEAMIENTO</b> | <b>LEYENDA</b><br>Tipos de tramo:<br>Red municipal / Colector<br>Red municipal estimada / Colector estimado<br>Tramo inicial<br>Impulsión | <b>Tipos de saneamiento</b><br>en alta<br>en alta estimada<br>pluvial<br>pluvial estimada | residual<br>residual estimada<br>unitaria<br>unitaria estimada | ● Pozo de registro<br>□ Reja<br>□ Imbornal tipo | ● Pozo inicio de tramo<br>△ Salida de sistema<br>□ Depósito<br>○ Estación de Bombeo<br>□ Aliviadero | ESCALA: 1:500<br><br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|--|---|---|---|--|---|---|---|



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declarará cualquier responsabilidad

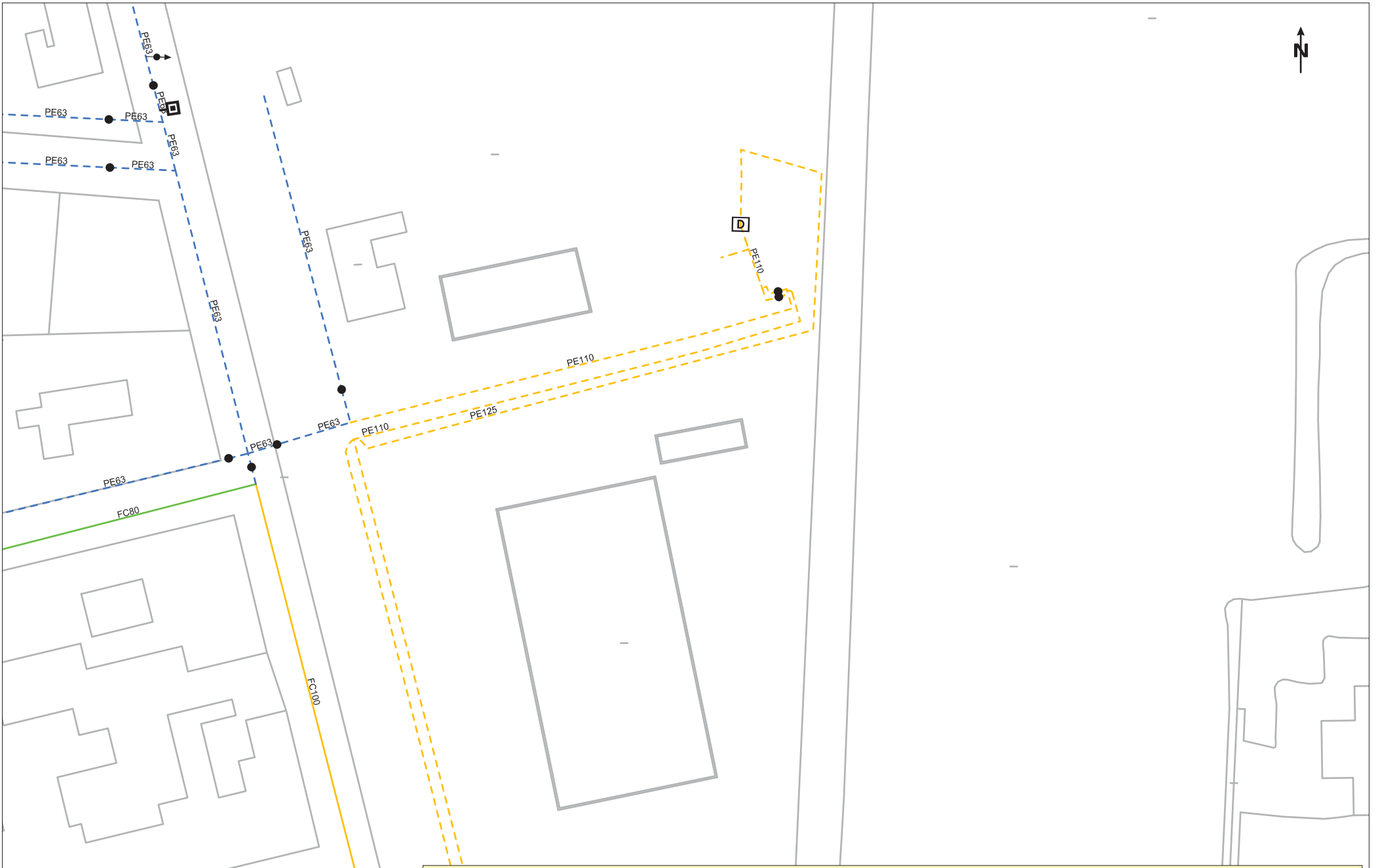
|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE AGUA POTABLE</b> | <b>LEYENDA</b><br>———— FB,FUD<br>- - - - - PE,PVC<br>● Válvula Abierta<br>○ Válvula Cerrada<br>📍 Hidrante Columna<br>📍 Hidrante Enterrado<br>↓ Descarga<br>🌬️ Ventosa<br>🛠️ Válvula Reguladora<br>⚙️ Contador<br>📏 Estación Elevación<br>🔄 Bomba<br>📍 Otras Captaciones<br>📍 Boca de Riego<br>📦 Depósito<br>🕒 Pozo | ESCALA: 1:500<br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|---|--|--|---|





Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declarará cualquier responsabilidad

|  |   |  |   |  |   |   |                                    |   |
|--|---|--|---|--|---|---|------------------------------------|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE SANEAMIENTO</b> | <b>LEYENDA</b><br>Tipos de tramo<br>Red municipal / Colector<br>Red municipal estimada / Colector estimado<br>Tramo inicial<br>Impulsión | <b>Tipos de saneamiento</b><br>en alta<br>en alta estimada<br>pluvial<br>pluvial estimada | residual<br>residual estimada<br>unitaria<br>unitaria estimada | ● Pozo de registro<br>□ Reja<br>□ Imbornal tipo | ● Pozo inicio de tramo<br>△ Salida de sistema<br>□ Aliviadero | □ Depósito<br>Ⓞ Estación de Bombeo | ESCALA: 1:500<br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|  | (Additional symbols and details for the legend)                                 |  |   |  |   |   |                                    |   |



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE AGUA POTABLE</b> | <b>LEYENDA</b><br>———— FB,FUD<br>- - - - - PE,PVC<br>● Válvula Abierta<br>○ Válvula Cerrada<br>□ Hidrante Columna<br>□ Hidrante Enterrad<br>† Descarga<br>† Ventosa<br>⚙ Válvula Reguladora<br>⚙ Contador<br>□ Estación Elevación<br>⚙ Bomba<br>Ⓧ Otras Captaciones<br>Ⓧ Boca de Riego<br>□ Depósito<br>Ⓧ Pozo | <b>ESCALA:</b> 1:500<br><br><b>FECHA:</b> 19 de abril de 2024 |
|--|--|--|---|



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

|  |   |  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|--|---|---|---|
|  | <b>Ajuntament d'Amposta</b><br>Título Plano<br><b>RED ACTUAL DE SANEAMIENTO</b> | <b>LEYENDA</b><br>Tipos de tramo<br>Red municipal / Colector<br>Red municipal estimada / Colector estimado<br>Tramo inicial<br>Impulsión | <b>Tipos de saneamiento</b><br>en alta<br>en alta estimada<br>pluvial<br>pluvial estimada | residual<br>residual estimada<br>unitaria<br>unitaria estimada | ● Pozo de registro<br>● Pozo inicio de tramo<br>□ Reja<br>□ Imbornal tipo | □ Depósito<br>△ Salida de sistema<br>⚙ Estación de Bombeo<br>▣ Aliviadero | ESCALA: 1:500<br>FECHA: 19 de abril de 2024 |
|--|---|--|---|--|---|---|---|

## APÈNDIX 4.- RESPOSTA ACEFAT DE TELEFÓNICA



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 731397-18468273

**Fecha:** 19/04/2024

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(304374.620/4501921.195)**

**Proyecto:** 731397

Coordenadas: 304374.62,4501921.195

### CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



### S/Referencia:

N/Referencia: 731397-18468274

Fecha: 19/04/2024

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(304374.620/4502069.695)**

**Proyecto: 731397**

Coordenadas: 304374.62,4502069.695

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

#### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

#### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

#### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 731397-18468275

**Fecha:** 19/04/2024

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(304584.620/4501921.195)**

**Proyecto:** 731397

Coordenadas: 304584.62,4501921.195

### CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.



## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



### S/Referencia:

N/Referencia: 731397-18468276

Fecha: 19/04/2024

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P\_(304584.620/4502069.695)**

**Proyecto: 731397**

Coordenadas: 304584.62,4502069.695

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

#### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

#### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

#### SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [VARIACIONES\\_PLANTA\\_EXTERIOR@TELEFONICA.COM](mailto:VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

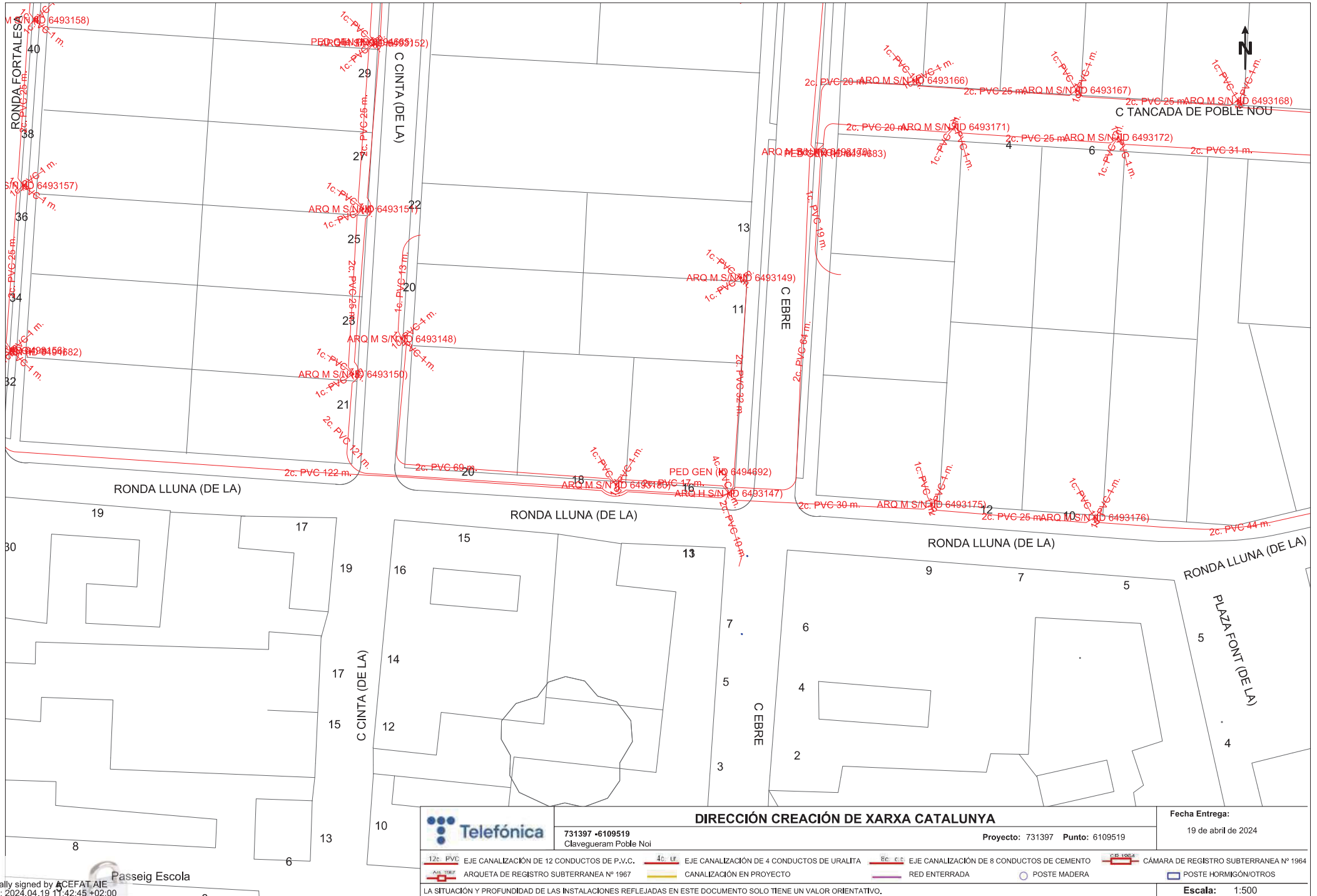
**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



|   |  |  |  |  |                      |
|---|--|--|--|--|----------------------|
|   |  | <b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>       |  | <b>Fecha Entrega:</b><br>19 de abril de 2024 |                      |
| 731397 -6109517<br>Clavegueram Poble Noi  |  | Proyecto: 731397 Punto: 6109517                    |  |  |                      |
| 12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.  | 4c UR EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CS-1004 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |  |                      |
| ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967   | CANALIZACIÓN EN PROYECTO                         | RED ENTERRADA                                      | POSTE MADERA                                   | POSTE HORMIGÓN/OTROS                         |                      |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO, |  |  |  |  | <b>Escala:</b> 1:500 |

Digitally signed by ACEFAT AIE  
 Date: 2024.04.19 11:42:44 +02:00  
 Reason: Certificació WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 304374.62 Y: 4501921.195













Passaig Escola

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   |  | <b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>     |  | <b>Fecha Entrega:</b><br>19 de abril de 2024 |  |
| 731397 -6109519<br>Clavegueram Poble Noi  |  | Proyecto: 731397 Punto: 6109519                  |  |  |  |
| 12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.  | 4c UF EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c CC EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CS-1004 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |  |  |
| ARQ. DEF. ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967   | CANALIZACIÓN EN PROYECTO                         | RED ENTERRADA                                    | POSTE MADERA                                   | POSTE HORMIGÓN/OTROS                         |  |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO. |  |  |  | <b>Escala:</b> 1:500                         |  |

Digitally signed by ACEFAT AIE  
Date: 2024.04.19 11:42:45 +02:00  
Reason: Certificació WISE - ACEFAT  
Location: Barcelona

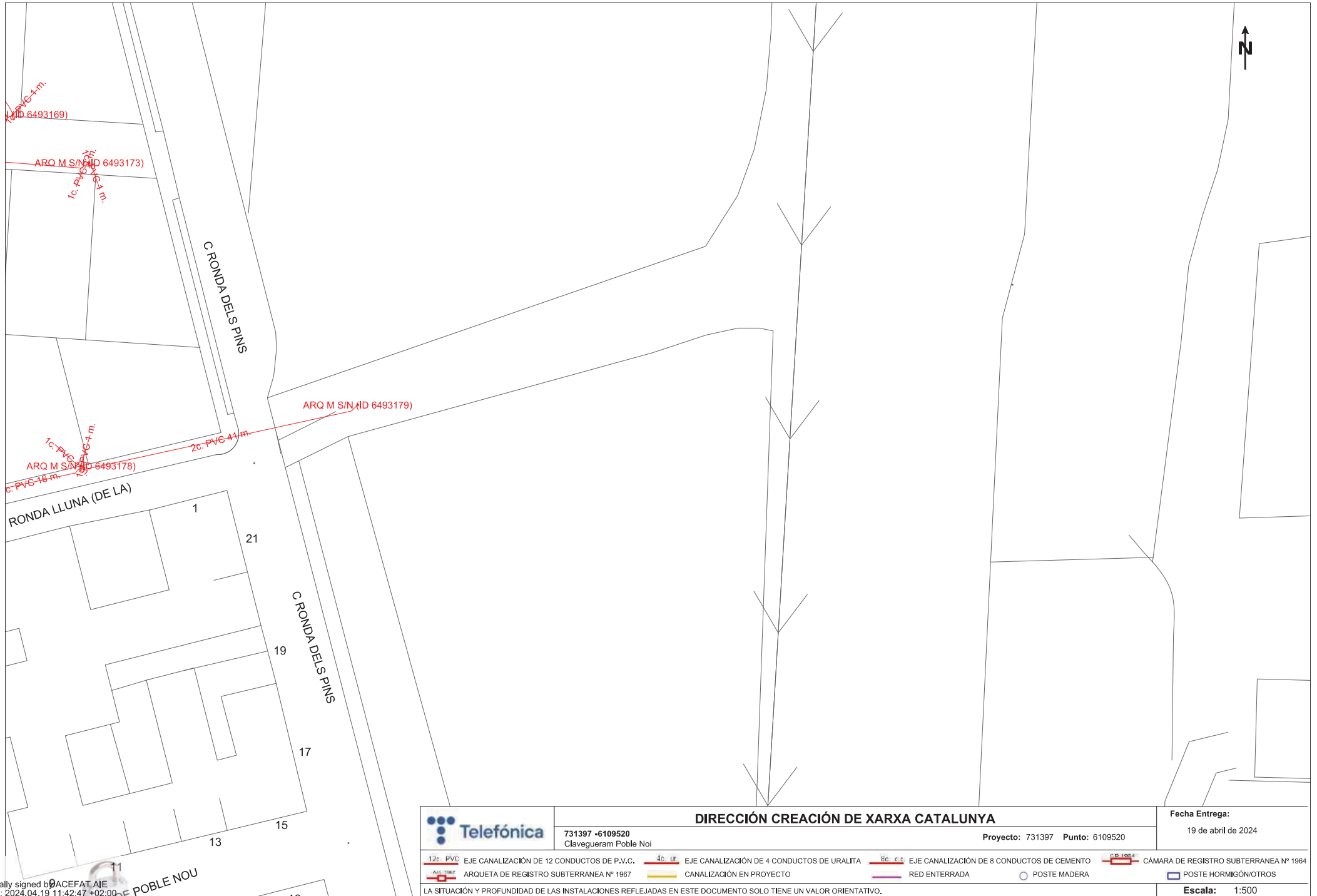
Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 304374.62 Y: 4502069.695



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|   |  | <b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>   |  | <b>Fecha Entrega:</b><br>19 de abril de 2024   |  |
| 731397 -6109518<br>Clavegueram Poble Noi   |  | Proyecto: 731397 Punto: 6109518  |  |  |  |
|  E.E CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. |  E.E CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA |  E.E CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO |  CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |  |  |
|  ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967    |  CANALIZACIÓN EN PROYECTO                   |  RED ENTERRADA                              |  POSTE MADERA                           |  POSTE HORMIGÓN/OTROS |  |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO,                  |  |  |  | <b>Escala:</b> 1:500   |  |

Digitally signed by ACEFAT AIE  
 Date: 2024.04.19 11:42:46 +02:00  
 Reason: Certificació WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 304584.62 Y: 4501921.195



|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   |  | <b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>      |  | <b>Fecha Entrega:</b><br>19 de abril de 2024 |  |
| 731397 -6109520<br>Clavegueram Poble Noi  |  | Proyecto: 731397 Punto: 6109520                   |  |  |  |
| 12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.  | 4c UF EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c c/c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CS-1967 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |  |  |
| ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967   | CANALIZACIÓN EN PROYECTO                         | RED ENTERRADA                                     | POSTE MADERA                                   | POSTE HORMIGÓN/OTROS                         |  |
| LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO, |  |   |  | <b>Escala:</b> 1:500                         |  |

Digitally signed by ACEFAT AIE  
 Date: 2024.04.19 11:42:47 +02:00  
 Reason: Certificació WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 304584.62 Y: 4502069.695

## APÈNDIX 5.- RESPOSTA ACEFAT DE CAT



## CONDICIONS D'ÚS DE LA INFORMACIÓ RELATIVA A LES INSTAL·LACIONS DEL CONSORCI D'AIGÜES DE TARRAGONA ( CAT ).

Les instal·lacions del Consorci d'Aigües de Tarragona, en endavant CAT, sobre els que es sol·licita informació estan subjectes a les disposicions legals que es relacionen a continuació, de manera que per projectar o dur a terme qualsevol actuació dins la Franja de Protecció es **OBLIGATORI** sol·licitar i obtenir prèviament autorització del CAT.

Aquestes instal·lacions i canonades estan a l'empara, de les següents disposicions:

A) **Text refós de la revisió del pla especial** de protecció de la infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les Comarques de Tarragona, àmbit Camp de Tarragona, de caràcter supramunicipal, aprovat el 28/11/2019 i publicat al DOGC, núm. 8029, de 23 de desembre de 2019.

B) **Text refós de la revisió del pla especial** de protecció de la infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les Comarques de Tarragona, àmbit Terres de l'Ebre, de caràcter supramunicipal, aprovat el 23/02/2007 i publicat al DOGC, núm. 4857, de 5 d'abril de 2007.

Aquesta plans especials, dins la seva normativa, preveuen una franja de protecció de 20 m, centrada sobre l'eix de la canonada de major diàmetre i de 10 metres de l'eix de la futura canalització (encara pendent d'execució) En aquestes franjes s'estableixen, entre d'altres, les següents mesures de protecció:

1. *Als terrenys confrontants amb la infraestructura hidràulica del Consorci d'Aigües de Tarragona que és objecte d'aquest Pla Especial, s'haurà de respectar una franja paral·lela de protecció a cada costat de la xarxa de subministrament en alta, lliure de qualsevol tipus d'edificació.*
2. *Així mateix, els moviments de terra, obres en el subsòl o encreuaments d'altres instal·lacions que es pretenguin realitzar en el seu àmbit requeriran, amb caràcter previ a la llicència municipal, el corresponent permís del Consorci d'Aigües de Tarragona.*

C) **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre, text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, que estableix a l'art. 33.2 les següents limitacions als usos del sòl:

*"a) La prohibició d'edificar-hi o instal·lar-hi construccions permanents.*

*"b) La necessitat d'obtenir l'autorització de l'entitat titular o gestora del servei per a efectuar-hi moviments de terres o bé obres en la superfície o el subsòl.*

*"c) L'accés lliure i permanent del personal propi o designat per l'entitat titular o gestora del servei per a dur-hi a terme les tasques necessàries de vigilància, manteniment, reparació, fitament i renovació de les instal·lacions, i també el dipòsit de materials.*

*"d) La submissió de qualsevol altres activitats i operacions a l'autorització prèvia de l'entitat titular o gestora del servei, que n'ha de considerar la compatibilitat amb la seguretat de les instal·lacions i amb la garantia de la continuïtat del mateix servei*

Les condicions d'ús de la informació facilitada pel CAT són les següents:

- En cas d'actuació dins la franja de protecció, tant en fase de redacció de projecte com d'execució, el canal de primera comunicació serà a través de l'adreça de correu electrònic: [cat@ccaait.cat](mailto:cat@ccaait.cat). En cap cas es pot dur a terme qualsevol obra, ni tant sols provisional, muntatge de bastides, acopi de terres o materials, etc., sense haver obtingut prèviament autorització del CAT. El període estimat de resposta al primer contacte mitjançant aquest canal es de 3 dies feiners i de 7 dies feiners més per l'obtenció d'autorització quan el que es sol·liciti sigui autoritzable.
- Serà d'ús exclusiu pel sol·licitant i per l'actuació concreta per la que es demana.
- Tindrà una validesa màxima de 2 mesos a partir de la data de la seva obtenció, essent responsabilitat del peticionari l'ús correcte de la mateixa.
- Tindrà caràcter informatiu, degut a possibles actuacions alienes al CAT, en cap cas tindrà caràcter fefaent de la realitat ni vinculant.
- La simple obtenció d'informació no faculta al sol·licitant ni a terceres persones per actuar dins la franja de protecció de les canonades, ni tant sols per fer cates de localització de serveis.
- Els danys causats per actuacions dins la franja de protecció sense autorització i vigilància del CAT seran responsabilitat de l'actuant, qui respondrà dels danys causats i dels perjudicis econòmics que se'n puguin derivar. A la vegada aquestes actuacions poden constituir una infracció urbanística.
- Tant la normativa dels esmentats pla especial de protecció com el Plec de Serveis afectats que es troben a disposició en aquesta plataforma son d'obligat compliment.

Josep-Xavier Pujol Mestre  
Director Gerent



## NORMATIVA URBANÍSTICA

### VI. NORMATIVA

#### TÍTOL PRIMER. DISPOSICIONS GENERALS

##### Article 1. Objecte i àmbit territorial

2. L'objecte d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom (PEUA) és la regulació de la protecció de les infraestructures de la portada d'aigües de l'Ebre a les comarques de Tarragona que siguin objecte d'explotació per part del Consorci d'Aigües de Tarragona, ja siguin de titularitat pròpia, bé d'altres que hagin estat cedides i incorporades al sistema de gestió del Consorci, bé compartides amb gestió d'altres empreses o entitats.
3. Són objecte de protecció per aquest Pla Especial Urbanístic Autònom:
  - a) La canonada de subministrament principal: conducció d'aigua crua de Camp-redó a l'Ampolla, conducció principal de l'Ampolla a Constantí, conducció secundària, conducció litoral, conducció Calafell-Cunit.
  - b) Els ramals de subministrament: ramal Baix Ebre-Montsià, ramal El Perelló, ramal Reus-La Selva, Ramal Alt Camp, Ramal Conca de Barberà, Ramal Baix Penedès, Ramal Baix Camp, Ramal Constantí, i ramals de subministrament menors a diferents nuclis de població.
  - c) Totes les construccions d'obra civil com estacions de bombament, dipòsits, casetes de derivació, casetes d'arribada, arquetes de camp, etc.
  - d) Qualsevol element principal o auxiliar que formi part de la infraestructura de subministrament d'aigua potable en alta, derivada de la portada d'aigües de l'Ebre als municipis i indústries de Tarragona.

##### Article 2. Àmbit temporal del Pla Especial Urbanístic Autònom

El Pla Especial entrarà en vigor l'endemà de la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, i la seva vigència és indefinida.

##### Article 3. Revisió i modificació del Pla Especial Urbanístic Autònom

1. És causa de revisió del Pla Especial l'alteració de les circumstàncies essencials que exigeixin un canvi substancial de protecció de la infraestructura.
2. És causa de modificació puntual del present Pla Especial la relativa a la incorporació de nous traçats o serveis tècnics de la infraestructura titularitat del Consorci d'Aigües de Tarragona i que no estiguin previstos en el mateix, o bé la modificació i adaptació d'aquells previstos en el propi Pla Especial.
3. Les modificacions del present Pla Especial hauran de respectar les determinacions generals establertes en el mateix i en cap cas superar les limitacions.

#### Article 4. Caràcter de les determinacions del Pla Especial Urbanístic Autònom

Atès el caràcter supramunicipal del Pla Especial, les determinacions del mateix vinculen tots els municipis afectats, i que es relacionen a continuació:

Relació de municipis afectats:

Àrea: Camp de Tarragona

- **Tarragonès:** Tarragona, La Canonja, Salou, Vila-seca, Constantí, Perafort, El Morell, La Secuita, Els Pallaresos, El Catllar, Altafulla, Torredembarra, Creixell, La Pobla de Mafumet, La Pobla de Montornès, Roda de Berà, Vilallonga del Camp i La Riera de Gaià.
- **Baix Camp:** Reus, Riudoms, La Selva del Camp, Castellvell del Camp, Cambrils, Vinyols i els Arcs, Montbrió del Camp, L'Albiol, Maspujols, Almoster, Mont-roig del Camp, Vandellòs i Hospitalet de l'Infant, Les Borges del Camp, Alforja, Aleixar i Botarell.
- **Alt Camp:** Valls, Vallmoll, Nulles, Alcover, El Rourell, Els Garidells, Cabra del Camp, El Pla de Santa Maria, Puigpelat i Alió.
- **Baix Penedès:** El Vendrell, Calafell, Cunit, Bellvei, Santa Oliva, Albinyana, Sant Jaume dels Domenys, Banyeres del Penedès, La Bisbal del Penedès i Llorenç del Penedès.
- **Conca de Barberà:** Montblanc, Sarra, Blancafort, Solivella, Barberà de la Conca i l'Espluga de Francolí.

#### Article 5. Marc legal del Pla Especial Urbanístic Autònom

El Pla Especial Urbanístic Autònom es redacta d'acord amb el Text refós de la Llei d'Urbanisme modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, i el Reglament de la Llei d'Urbanisme, aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol, i el Decret legislatiu 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

Aquest Pla Especial compleix i desenvolupa les previsions i determinacions del Decret Legislatiu pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme i el seu Reglament de protecció.

L'article 68 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, *Plans especials urbanístics autònoms*, determina poder redactar plans especials urbanístics autònoms en diferents supòsits, recollits a l'apartat 1 i 2:

- 1 *Es poden aprovar plans especials urbanístics autònoms per a implantar en el territori infraestructures no previstes en el planejament territorial o urbanístic relatives als sistemes urbanístics de comunicacions o d'equipament comunitari, de caràcter general o local, llevat que la legislació sectorial aplicable a aquestes infraestructures reguli instruments específics per a executar-les vinculants per al planejament urbanístic.*
- 2 *Els plans especials urbanístics autònoms, a més de les facultats que l'article 67.3 determina per als plans especials urbanístics de desenvolupament no previstos expressament en el planejament territorial o urbanístic, poden qualificar el sòl necessari per a la implantació de la infraestructura com a sistema urbanístic, de caràcter general o local, sense possibilitat, però, d'alterar la qualificació del sòl reservat per aquest planejament per a sistemes urbanístics generals."*

## Article 6. Documents del Pla Especial Urbanístic Autònom i valor normatiu

La documentació del Pla Especial està constituïda pels següents documents i annexos. La Normativa urbanística i els plànols constitueixen tots ells valor normatiu del Pla Especial Urbanístic Autònom:

- Memòria
- Normativa Urbanística
- Plànols
- Annexos:
  - Relació de canvis i modificacions
  - Informe ambiental
  - Reportatge fotogràfic

## TÍTOL SEGON. RÈGIM URBANÍSTIC DEL SÒL

### Article 7. Qualificació del sòl

El sòl comprès en l'àmbit del Pla Especial Urbanístic Autònom es qualifica de Serveis Tècnics relacionats amb l'aigua (clau ST<sub>1</sub>), i es manté la qualificació del sòl existent en els terrenys afectats com a franja de protecció, que li seran aplicables les normes general de l'article 9.

### Article 8. Franja de Protecció

S'entén per Franja de Protecció aquells terrenys que, atenent les previsions del present Pla Especial, han de respectar les prescripcions en ell contingudes.

En virtut de l'article 25 del Text refós de la Llei d'urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, els terrenys inclosos en la franja de protecció podran ser classificats de:

- a) Sòl urbà
  - a') Sòl urbà consolidat
  - a'') Sòl urbà no consolidat
- b) Sòl urbanitzable
  - b') Sòl urbanitzable delimitat
  - b'') Sòl urbanitzable no delimitat
- c) Sòl no urbanitzable

### Article 9. Normes generals aplicables a la Franja de Protecció

Llevat que s'indiqui el contrari en les presents ordenances reguladores, en tota la Franja de Protecció del present Pla Especial Urbanístic Autònom serà aplicable el següent:

1. Als terrenys confrontants amb la infraestructura hidràulica del Consorci d'Aigües de Tarragona que és objecte d'aquest Pla Especial, s'haurà de respectar una franja paral·lela

de protecció a cada costat de la xarxa de subministrament en alta, lliure de qualsevol tipus d'edificació.

2. La seva amplada i tractament, segons les diverses classes de sòl que corresponen als terrenys inclosos en el seu perímetre, són els que es determinen de manera gràfica als plànols normatius i s'assenyalen als seus articles.
3. Així mateix, els moviments de terra, obres en el subsòl o encreuaments d'altres instal·lacions que es pretenguin realitzar en el seu àmbit requeriran, amb caràcter previ a la llicència municipal, el corresponent permís del Consorci d'Aigües de Tarragona.
4. Els edificis ja construïts en la data d'aprovació inicial del present Pla Especial Urbanístic Autònom, que poguessin resultar inclosos dins la franja de protecció, no es consideraran com fora d'ordenació, si no tan sols disconformes, admetent-se les obres que preveu l'article 108 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

### Article 10. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbà

Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòl urbà, tant si es tracta de sòl urbà consolidat com sòl urbà no consolidat, s'ha procurat que les línies de protecció de la canonada s'emmarquin dins de les alineacions dels vials urbans, a fi de no produir afectacions especials.

En cas que, per l'específica normativa d'aplicació no es pogués reordenar l'edificabilitat del solar fora del perímetre de la franja de protecció de tal forma que es disminueixi l'aprofitament urbanístic net de la parcel·la, s'haurà d'entendre que ens trobem en el supòsit que regulen els articles 6 i 115 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

### Article 11. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbanitzable amb Pla parcial urbanístic no aprovat

1. Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòl urbanitzable, bé sigui delimitat o no delimitat, pendents del Pla parcial urbanístic aprovat, s'estableix una franja de protecció a cada costat de la canonada tal i com es presenta als plànols, consistent en:
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura existent i que es regula en el Pla Especial originari de l'any 1991, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 5 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura incorporada de nou a partir de l'any 1991, ja sigui executada o prevista, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en els casos de conduccions de gran diàmetre, que per les seves pròpies necessitats així ho requereixin, tal com mostren els plànols normatius.
2. A les expressades franges de protecció no es permetrà edificació de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís al Consorci d'Aigües de Tarragona, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin realitzar dins les referides franges.

3. Com sigui que la limitació expressada no ha de suposar minva d'edificabilitat dels terrenys confrontats ni del total del sector, sinó més aviat una reordenació de l'aprofitament urbanístic, les esmentades àrees de protecció hauran de ser tingudes en compte en la redacció del corresponent Pla parcial urbanístic a formular, de tal manera que l'edificabilitat global establerta pel corresponent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal o Normes Subsidiàries de planejament es respecti, acumulant la que correspongués a les esmentades àrees de "no edificandi" a la resta de l'àmbit del sector, la qual cosa, d'altra banda, sempre resultarà factible, a causa del seu caràcter lineal i l'escassa entitat de l'afectació.

**Article 12. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbanitzable amb Pla parcial urbanístic aprovat**

1. Per als supòsits en què el sistema travessa terrenys de sòl urbanitzable en què la franja de protecció incideix sobre Plans parcials urbanístics aprovats, cal distingir aquells casos en què el Pla parcial urbanístic es troba en execució jurídica, d'aquells altres en què no sigui així.
2. S'entendrà, a aquests efectes, que el Pla parcial urbanístic es troba en execució, quan compti amb el corresponent projecte de reparcel·lació per compensació bàsica, de compensació per concertació, de cooperació, o per sectors d'urbanització prioritària, degudament aprovat per l'òrgan urbanístic competent i segons quin sigui el sistema d'actuació urbanística.

Per als casos en què el Pla parcial urbanístic estigui en execució, s'ha procurat que la franja de protecció coincideixi i quedi subsumida per la pròpia normativa de reculaments que el Pla Especial Urbanístic Autònom estableix, així com que no afecti a l'edificació principal existent a la parcel·la.

En el supòsit hipotètic que això no succeeixi i l'edificabilitat no pogués reordenar-se dins de les pròpies unitats afectades per així permetre-ho els paràmetre d'aplicació de la normativa del Pla, s'haurà d'entendre que estem en el supòsit que regulen els articles 6 i 115 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

3. En el cas que el Pla parcial urbanístic es trobi encara sense executar, l'edificabilitat corresponent a la franja de 10 o 5 metres que s'estableix a ambdós costats del sistema, depenent que es tracti de la Revisió del Pla Especial (2006) o d'aquesta revisió, i en el cas que no fos reassumible dins les pròpies parcel·les afectades, s'haurà de redistribuir en la resta de l'àmbit del sector, a l'objecte de no produir afectacions singulars de la propietat i procedint-se, en conseqüència, a la revisió d'ofici o a instància de part, del corresponent instrument urbanístic ordenador.

**Article 13. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl no urbanitzable**

1. Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòls no urbanitzables, la franja de protecció es fixa en:
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura existent i que es regula en el Pla Especial originari de l'any 1991, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 5 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura incorporada de nou a partir de l'any 1991, ja sigui executada o prevista, tal i com mostren els plànols normatius.

- Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en els casos de conduccions de gran diàmetre, que per les seves pròpies necessitats així ho requereixin, tal com mostren els plànols normatius.
2. A les expressades àrees no es permetran edificacions de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís al Consorci d'Aigües de Tarragona, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin executar a les referides àrees a fi d'evitar que es produeixin danys o perjudicis en les conduccions o en les seves instal·lacions complementàries.
  3. Les construccions i usos previstos a l'article 47 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, per a aquesta mena de sòl, i tenint en compte les superfícies exigibles per al seu exercici, hauran d'estar situades en el seu cas, fora de l'esmentada zona de protecció i seguint la tramitació que preveu la secció 7, article 46 i següents, del Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
  4. En cap cas aquesta limitació administrativa suposa disminució de l'aprofitament urbanístic de la finca, a causa de la inexistència de drets d'edificabilitat en el sòl no urbanitzable, el caràcter discrecional d'aquesta autorització i les superfícies mínimes exigibles que faran sempre possible l'execució d'aquests drets sense apropar-se a la canonada.

**Article 14. Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>), relacionat amb l'aigua**

1. S'entén per sistema de Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) relacionats amb l'aigua els terrenys que o bé ja tenen aquesta qualificació en l'anterior Revisió del Pla Especial originari, o bé es tracta de terrenys on es preveu la ubicació necessària de dipòsits i altres elements principals i auxiliars de la xarxa de subministrament del Consorci d'Aigües de Tarragona.
2. En els terrenys assenyalats als plànols normatius amb la clau de Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>), es permetrà la ubicació de dipòsits, estacions de bombament i altres instal·lacions específiques relatives i pròpies al tractament de l'aigua i que siguin gestionades directament pel Consorci d'Aigües de Tarragona o bé amb col·laboració amb altres empreses o entitats.
3. Pel que fa a la delimitació dels diversos Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) existents així com els previstos, aquesta coincidirà amb les fitxes adjuntes al present document.

**Article 15. Paràmetres urbanístics i usos compatibles dels Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>)**

1. L'alçada, edificabilitat, ocupació i usos dels Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) serà la precisa per aquesta mena de serveis.
2. No obstant això, es procurarà una adequada adaptació a les condicions ambientals i paisatgístiques de l'entorn.

## TÍTOL TERCER. SISTEMA D'ACTUACIÓ

### Article 16. Sistema d'actuació per expropiació

Es preveu que el sistema d'actuació d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom per tal d'adquirir tant els terrenys de noves traces com els terrenys de noves implantacions de Serveis Tècnics sigui per expropiació, sense perjudici de la preceptiva autorització de l'administració sectorial competent.

### Article 17. Pla d'Etapes

Es fixa una sola etapa de 10 anys per a l'obtenció dels terrenys necessaris per les noves determinacions d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom, tant pel que fa als terrenys de noves traces com els terrenys de noves implantacions de Serveis Tècnics.

### Article 18. Règim sancionador

L'incompliment de la normativa establerta en aquest Pla Especial Urbanístic Autònom autoritzarà al Consorci d'Aigües de Tarragona a instar de l'administració urbanística competent l'inici del corresponent expedient urbanístic sancionador d'acord amb el Títol 7è relatiu a protecció de la legalitat urbanística del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

## DISPOSICIONS ADDICIONALS

### Disposició adicional primera

El present Pla Especial Urbanístic Autònom, per tractar-se d'una figura sectorial de rang supramunicipal, haurà de ser recollida pels respectius plans d'ordenació urbanística municipal en la primera revisió que s'efectui dels mateixos des de l'entrada en vigor del present Pla Especial.

### Disposició adicional segona

Les previsions de la revisió del Pla Especial Urbanístic Autònom recullen fidelment l'extracte de diferents projectes i estudis ja redactats amb suficient detall i escala.

L'aprovació del Pla Especial Urbanístic Autònom, en virtut de l'article 68 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, habilita a l'administració competent per a executar les obres i les instal·lacions corresponents, sens perjudici de l'exigibilitat de les llicències i autoritzacions administratives que siguin preceptives dels diferents organismes afectats.

En els projectes s'hauran d'incorporar, si s'escau, tant l'avaluació ambiental davant els organismes competents; les mesures de protecció del patrimoni corresponents; les indicacions que el Pla Territorial, en el seu títol IV, estableix pel que fa el paisatge per tal de minimitzar l'impacte ambiental i paisatgístic, així com la correcta integració de les construccions aïllades en sòl no urbanitzable d'acord amb els criteris establerts pel Departament de Territori i Sostenibilitat.

### Disposició adicional tercera

El present Pla Especial Urbanístic Autònom legitimarà en general l'expropiació de qualsevol bé o dret dels particulars, sempre que les seves previsions afectessin de tal manera que conferissin dret a indemnització, seguint-se per a això el procediment legalment establert per la Llei i el Reglament d'Expropiació Forçosa i entenent-se a aquests efectes com a beneficiari el Consorci d'Aigües de Tarragona.

Constantí, octubre 2019



Josep-Xavier Pujol Mestre  
ECCP - 10.791

## NORMATIVA URBANÍSTICA

### VI. NORMATIVA

#### TÍTOL PRIMER. DISPOSICIONS GENERALS

##### Article 1. Objecte i àmbit territorial

1. L'objecte d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom (PEUA) és la regulació de la protecció de les infraestructures de la portada d'aigües de l'Ebre a les comarques de Tarragona que siguin objecte d'explotació per part del Consorci d'Aigües de Tarragona, ja siguin de titularitat pròpia, bé d'altres que hagin estat cedides i incorporades al sistema de gestió del Consorci, bé compartides amb gestió d'altres empreses o entitats.
2. Són objecte de protecció per aquest Pla Especial Urbanístic Autònom:
  - a) La canonada de subministrament principal: conducció d'aigua crua de Camp-redó a l'Ampolla i conducció principal d'aigua potable de l'Ampolla a Constantí en seu tram dins la comarca del Baix Ebre.
  - b) Els ramals de subministrament: ramal Baix Ebre-Montsià que dona subministrament a la mancomunitat Delta3 (Deltebre, Aldea, Camarles), ramal del polígon Mercaderies i Catalunya Sud subministrant a l'Aldea i Tortosa, ramal d'Amposta, ramals de Sant Jaume d'Enveja amb Poble Nou i Eucaliptus, ramal a Sant Carles de la Ràpita i finalment el ramal de cua a Alcanar.
  - c) Totes les construccions d'obra civil com estacions de bombament, dipòsits, casetes de derivació, casetes d'arribada, arquetes de camp, així com els camins d'accés a diferents instal·lacions.
  - d) Qualsevol element principal o auxiliar que formi part de la infraestructura de subministrament d'aigua potable en alta, derivada de la portada d'aigües de l'Ebre als municipis i indústries de Tarragona, com poden ser les 4 franges per allotjar la protecció catòdica a la zona de Camp-redó.

##### Article 2. Àmbit temporal del Pla Especial Urbanístic Autònom

El Pla Especial entrarà en vigor l'endemà de la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, i la seva vigència és indefinida.

##### Article 3. Revisió i modificació del Pla Especial Urbanístic Autònom

1. És causa de revisió del Pla Especial l'alteració de les circumstàncies essencials que exigeixin un canvi substancial de protecció de la infraestructura.
2. És causa de modificació puntual del present Pla Especial la relativa a la incorporació de nous traçats o serveis tècnics de la infraestructura titularitat del Consorci d'Aigües de Tarragona i que no estiguin previstos en el mateix, o bé la modificació i adaptació d'aquells previstos en el propi Pla Especial.
3. Les modificacions del present Pla Especial hauran de respectar les determinacions generals establertes en el mateix i en cap cas superar les limitacions.



#### Article 4. Caràcter de les determinacions del Pla Especial Urbanístic Autònom

Atès el caràcter supramunicipal del Pla Especial, les determinacions del mateix vinculen tots els municipis afectats, i que es relacionen a continuació:

Relació de municipis afectats:

- **Baix Ebre:** Tortosa, L'Ampolla, L'Aldea, El Perelló, L'Ametlla de Mar, Camarles.
- **Montsià:** Amposta, Sant Carles de la Ràpita, Sant Jaume d'Enveja, Alcanar

#### Article 5. Marc legal del Pla Especial Urbanístic Autònom

El Pla Especial Urbanístic Autònom es redacta d'acord amb el Text refós de la Llei d'Urbanisme modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, i el Reglament de la Llei d'Urbanisme, aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol, i el Decret legislatiu 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

Aquest Pla Especial compleix i desenvolupa les previsions i determinacions del Decret Legislatiu pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme i el seu Reglament de protecció.

L'article 68 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, *Plans especials urbanístics autòctons*, determina poder redactar plans especials urbanístics autònoms en diferents supòsits, recollits a l'apartat 1 i 2:

- 1 *Es poden aprovar plans especials urbanístics autònoms per a implantar en el territori infraestructures no previstes en el planejament territorial o urbanístic relatives als sistemes urbanístics de comunicacions o d'equipament comunitari, de caràcter general o local, llevat que la legislació sectorial aplicable a aquestes infraestructures reguli instruments específics per a executar-les vinculants per al planejament urbanístic.*
- 2 *Els plans especials urbanístics autònoms, a més de les facultats que l'article 67.3 determina per als plans especials urbanístics de desenvolupament no previstos expressament en el planejament territorial o urbanístic, poden qualificar el sòl necessari per a la implantació de la infraestructura com a sistema urbanístic, de caràcter general o local, sense possibilitat, però, d'alterar la qualificació del sòl reservat per aquest planejament per a sistemes urbanístics generals."*

#### Article 6. Documents del Pla Especial Urbanístic Autònom i valor normatiu

La documentació del Pla Especial està constituïda pels següents documents i annexos. La normativa urbanística i els plànols constitueixen tots ells valor normatiu del Pla Especial Urbanístic Autònom:

- Memòria
- Normativa Urbanística
- Plànols
- Annexos:
  - Relació de canvis i modificacions
  - Informe ambiental
  - Reportatge fotogràfic

## TÍTOL SEGON. RÈGIM URBANÍSTIC DEL SÒL

#### Article 7. Qualificació del sòl

El sòl comprès en l'àmbit del Pla Especial Urbanístic Autònom es qualifica de Serveis Tècnics relacionats amb l'aigua (clau ST<sub>1</sub>), i es manté la qualificació del sòl existent en els terrenys afectats com a franja de protecció, que li seran aplicables les normes general de l'article 9.

#### Article 8. Franja de Protecció

S'entén per Franja de Protecció aquells terrenys que, atenent les previsions del present Pla Especial, han de respectar les prescripcions en ell contingudes.

En virtut de l'article 25 del Text refós de la Llei d'urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, els terrenys inclosos en la franja de protecció podran ser classificats de:

- a) Sòl urbà
  - a') Sòl urbà consolidat
  - a'') Sòl urbà no consolidat
- b) Sòl urbanitzable
  - b') Sòl urbanitzable delimitat
  - b'') Sòl urbanitzable no delimitat
- c) Sòl no urbanitzable

#### Article 9. Normes generals aplicables a la Franja de Protecció

Llevat que s'indiqui el contrari en les presents ordenances reguladores, en tota la Franja de Protecció del present Pla Especial Urbanístic Autònom serà aplicable el següent:

1. Als terrenys confrontants amb la infraestructura hidràulica del Consorci d'Aigües de Tarragona que és objecte d'aquest Pla Especial, s'haurà de respectar una franja paral·lela de protecció a cada costat de la xarxa de subministrament en alta, lliure de qualsevol tipus d'edificació.
2. La seva amplada i tractament, segons les diverses classes de sòl que corresponen als terrenys inclosos en el seu perímetre, són els que es determinen de manera gràfica als plànols normatius i s'assenyalen als seus articles.
3. Així mateix, els moviments de terra, obres en el subsòl o encreuaments d'altres instal·lacions que es pretenguin realitzar en el seu àmbit requeriran, amb caràcter previ a la llicència municipal, el corresponent permís del Consorci d'Aigües de Tarragona.
4. Els edificis ja construïts en la data d'aprovació inicial del present Pla Especial Urbanístic Autònom, que poguessin resultar inclosos dins la franja de protecció, no es consideraran com fora d'ordenació, si no tan sols disconformes, admetent-se les obres que preveu l'article 108 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

#### Article 10. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbà

Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòl urbà, tant si es tracta de sòl urbà consolidat com sòl urbà no consolidat, s'ha procurat que les línies de protecció de la canonada s'emmarquin dins de les alineacions dels vials urbans, a fi de no produir afectacions especials.

En cas que, per l'específica normativa d'aplicació no es pogués reordenar l'edificabilitat del solar fora del perímetre de la franja de protecció de tal forma que es disminueixi l'aprofitament urbanístic net de la parcel·la, s'haurà d'entendre que ens trobem en el supòsit que regulen els articles 6 i 115 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

#### Article 11. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbanitzable amb Pla parcial urbanístic no aprovat

1. Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòl urbanitzable, bé sigui delimitat o no delimitat, pendents del Pla parcial urbanístic aprovat, s'estableix una franja de protecció a cada costat de la canonada tal i com es presenta als plànols, consistent en:
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura existent i que es regula en el Pla Especial originari de l'any 1991, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 5 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura incorporada de nou a partir de l'any 1991, ja sigui executada o prevista, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en els casos de conduccions de gran diàmetre, que per les seves pròpies necessitats així ho requereixin, tal com mostren els plànols normatius.
2. A les expressades franges de protecció no es permetrà edificació de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís al Consorci d'Aigües de Tarragona, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin realitzar dins les referides franges.
3. Com sigui que la limitació expressada no ha de suposar minva d'edificabilitat dels terrenys confrontats ni del total del sector, sinó més aviat una reordenació de l'aprofitament urbanístic, les esmentades àrees de protecció hauran de ser tingudes en compte en la redacció del corresponent Pla parcial urbanístic a formular, de tal manera que l'edificabilitat global establerta pel corresponent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal o Normes Subsidiàries de planejament es respecti, acumulant la que correspongués a les esmentades àrees de "no edificandi" a la resta de l'àmbit del sector, la qual cosa, d'altra banda, sempre resultarà factible, a causa del seu caràcter lineal i l'escassa entitat de l'afectació.

#### Article 12. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl urbanitzable amb Pla parcial urbanístic aprovat

1. Per als supòsits en què el sistema travessa terrenys de sòl urbanitzable en què la franja de protecció incideix sobre Plans parcials urbanístics aprovats, cal distingir aquells casos en què el Pla parcial urbanístic es troba en execució jurídica, d'aquells altres en què no sigui així.

2. S'entendrà, a aquests efectes, que el Pla parcial urbanístic es troba en execució, quan compti amb el corresponent projecte de reparcel·lació per compensació bàsica, de compensació per concertació, de cooperació, o per sectors d'urbanització prioritària, degudament aprovat per l'òrgan urbanístic competent i segons quin sigui el sistema d'actuació urbanística.

Per als casos en què el Pla parcial urbanístic estigui en execució, s'ha procurat que la franja de protecció coincideixi i quedi subsumida per la pròpia normativa de reculaments que el Pla Especial Urbanístic Autònom estableix, així com que no afecti a l'edificació principal existent a la parcel·la.

En el supòsit hipotètic que això no succeeixi i l'edificabilitat no pogués reordenar-se dins de les pròpies unitats afectades per així permetre-ho els paràmetre d'aplicació de la normativa del Pla, s'haurà d'entendre que estem en el supòsit que regulen els articles 6 i 115 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

3. En el cas que el Pla parcial urbanístic es trobi encara sense executar, l'edificabilitat corresponent a la franja de 10 o 5 metres que s'estableix a ambdós costats del sistema, depenent que es tracti de la Revisió del Pla Especial (2006) o d'aquesta revisió, i en el cas que no fos reassumible dins les pròpies parcel·les afectades, s'haurà de redistribuir en la resta de l'àmbit del sector, a l'objecte de no produir afectacions singulars de la propietat i procedint-se, en conseqüència, a la revisió d'ofici o a instància de part, del corresponent instrument urbanístic ordenador.

#### Article 13. Normes aplicables en terrenys classificats de sòl no urbanitzable

1. Per a aquells supòsits en què la infraestructura hidràulica a protegir discorre per sòls no urbanitzables, la franja de protecció es fixa en:
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura existent i que es regula en el Pla Especial originari de l'any 1991, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 5 metres a cada costat de la canonada en tota la infraestructura incorporada de nou a partir de l'any 1991, ja sigui executada o prevista, tal i com mostren els plànols normatius.
  - Una franja de protecció de 10 metres a cada costat de la canonada en els casos de conduccions de gran diàmetre, que per les seves pròpies necessitats així ho requereixin, tal com mostren els plànols normatius.
2. A les expressades àrees no es permetran edificacions de cap tipus i s'haurà de sol·licitar permís al Consorci d'Aigües de Tarragona, previ a la llicència municipal, per als moviments de terres i obres en el subsòl que es pretenguin executar a les referides àrees a fi d'evitar que es produeixin danys o perjudicis en les conduccions o en les seves instal·lacions complementàries.
3. Les construccions i usos previstos a l'article 47 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, per a aquesta mena de sòl, i tenint en compte les superfícies exigibles per al seu exercici, hauran d'estar situades en el seu cas, fora de l'esmentada zona de protecció i seguint la tramitació que preveu la secció 7, article 46 i següents, del Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
4. En cap cas aquesta limitació administrativa suposa disminució de l'aprofitament urbanístic de la finca, a causa de la inexistència de drets d'edificabilitat en el sòl no urbanitzable, el

caràcter discrecional d'aquesta autorització i les superfícies mínimes exigibles que faran sempre possible l'execució d'aquests drets sense apropar-se a la canonada.

#### Article 14. Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>), relacionat amb l'aigua

1. S'entén per sistema de Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) relacionats amb l'aigua els terrenys que o bé ja tenen aquesta qualificació en l'anterior Revisió del Pla Especial originari, o bé es tracta de terrenys on es preveu la ubicació necessària de dipòsits i altres elements principals i auxiliars de la xarxa de subministrament del Consorci d'Aigües de Tarragona.
2. En els terrenys assenyalats als plànols normatius amb la clau de Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>), es permetrà la ubicació de dipòsits, estacions de bombament i altres instal·lacions específiques relatives i pròpies al tractament de l'aigua i que siguin gestionades directament pel Consorci d'Aigües de Tarragona o bé amb col·laboració amb altres empreses o entitats.
3. Pel que fa a la delimitació dels diversos Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) existents així com els previstos, aquesta coincidirà amb les fitxes adjuntes al present document.

#### Article 15. Paràmetres urbanístics i usos compatibles dels Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>)

1. L'alçada, edificabilitat, ocupació i usos dels Serveis Tècnics (ST<sub>1</sub>) serà la precisa per aquesta mena de serveis.
2. No obstant això, es procurarà una adequada adaptació a les condicions ambientals i paisatgístiques de l'entorn.

### TÍTOL TERCER. SISTEMA D'ACTUACIÓ

#### Article 16. Sistema d'actuació per expropiació

Es preveu que el sistema d'actuació d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom per tal d'adquirir tant els terrenys de noves traces com els terrenys de noves implantacions de Serveis Tècnics sigui per expropiació, sense perjudici de la preceptiva autorització de l'administració sectorial competent.

#### Article 17. Pla d'Etapes

Es fixa una sola etapa de 10 anys per a l'obtenció dels terrenys necessaris per les noves determinacions d'aquest Pla Especial Urbanístic Autònom, tant pel que fa als terrenys de noves traces com els terrenys de noves implantacions de Serveis Tècnics.

#### Article 18. Règim sancionador

L'incompliment de la normativa establerta en aquest Pla Especial Urbanístic Autònom autoritzarà al Consorci d'Aigües de Tarragona a instar de l'administració urbanística competent l'inici del corresponent expedient urbanístic sancionador d'acord amb el Títol 7è relatiu a protecció de la legalitat urbanística del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

### DISPOSICIONS ADDICIONALS

#### Disposició addicional primera

El present Pla Especial Urbanístic Autònom, per tractar-se d'una figura sectorial de rang supramunicipal, haurà de ser recollida pels respectius plans d'ordenació urbanística municipal en la primera revisió que s'efectui dels mateixos des de l'entrada en vigor del present Pla Especial.

#### Disposició addicional segona

Les previsions de la revisió del Pla Especial Urbanístic Autònom recullen fidelment l'extracte de diferents projectes i estudis ja redactats amb suficient detall i escala.

L'aprovació del Pla Especial Urbanístic Autònom, en virtut de l'article 68 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer, habilita a l'administració competent per a executar les obres i les instal·lacions corresponents, sens perjudici de l'exigibilitat de les llicències i autoritzacions administratives que siguin preceptives dels diferents organismes afectats.

En els projectes s'hauran d'incorporar, si s'escau, tant l'avaluació ambiental davant els organismes competents; les mesures de protecció del patrimoni corresponents; les indicacions que el Pla Territorial, en el seu títol IV, estableix pel que fa el paisatge per tal de minimitzar l'impacte ambiental i paisatgístic, així com la correcta integració de les construccions aïllades en sòl no urbanitzable d'acord amb els criteris establerts pel Departament de Territori i Sostenibilitat.

#### Disposició addicional tercera

El present Pla Especial Urbanístic Autònom legitimarà en general l'expropiació de qualsevol bé o dret dels particulars, sempre que les seves previsions afectessin de tal manera que conferissin dret a indemnització, seguint-se per a això el procediment legalment establert per la Llei i el Reglament d'Expropiació Forçosa i entenent-se a aquests efectes com a beneficiari el Consorci d'Aigües de Tarragona.

Constantí, octubre 2019



Josep-Xavier Pujol Mestre  
ECCP - 10.791



## ÍNDEX

1. Objecte
2. Antecedents
3. Marc legal de protecció de la canonada
4. Tipologia de serveis afectats
5. Solucions a adoptar
6. Procediment operatiu
7. Afeccions per voladures
8. Garantia de les obres
9. Quadre resum
10. Plànols i detalls tipus

**Annex I.** Afeccions per voladures

**Annex II.** Estàndards de disseny del CAT

## PLEC DE CONDICIONS

### 1. OBJECTE

El present document té per objecte servir de base per definir l'abast de l'actuació en cas d'interferència de les instal·lacions del CAT amb altres serveis afectats.

Regula tant la solució a adoptar com el procediment operatiu per portar-la a terme, des de que es detecta fins que es resol satisfactòriament per les parts implicades.

### 2. ANTECEDENTS

El Consorci d'Aigües de Tarragona (CAT) és un ens format per ajuntaments i indústries de les comarques de Tarragona que va iniciar la seva activitat l'agost de 1989.

La seva finalitat és la captació, el tractament i la distribució d'aigua procedent dels canals de reg d'ambdós marges del riu Ebre fins a un màxim de 4 m<sup>3</sup>/s, segons la Llei 18/81, d'1 de juliol, sobre actuacions en matèria d'aigua a Tarragona.

La implantació més important del CAT es troba al llarg de la franja litoral de les comarques de Tarragona, endinsant-se cap a l'interior amb diversos ramals per abastar l'Alt Camp, la Conca de Barberà i el Baix Penedès.+

Actualment es distribueixen de l'ordre de 70 Hm<sup>3</sup>/any d'un total de 126 Hm<sup>3</sup>, de que pot disposar la concessió, estant ja atorgats més de 100 Hm<sup>3</sup>/any. Per portar a terme aquest subministrament es disposa de l'ordre de 403 Km de conduccions, sent la més important la conducció principal DN1600 amb una longitud de 80 Km. Els materials emprats són el formigó armat amb camisa de xapa, el formigó pretesat amb camisa de xapa, la fosa dúctil i en menor quantitat el polietilè d'alta densitat.

### 3. MARC LEGAL DE PROTECCIÓ DE LA CANONADA

El marc legal vigent de la protecció de la canonada és el següent:

#### 3.1. Text Refós de la Revisió del Pla Especial de protecció de la infraestructura de la portada d'aigües de l'Ebre a les Comarques de Tarragona, essent de caràcter supramunicipal.

- ▀ àmbit Camp de Tarragona aprovat definitivament pel HCPTOP l'1 de desembre de 2006, (publicat al DOGC 4818, 09/02/2007, en procés de revisió juny-2016).
- ▀ àmbit Terres de l'Ebre aprovat definitivament pel HCPTOP el 23 de febrer de 2007, (publicat al DOGC 4857, 05/04/2007 en procés de revisió juny-2016).

Aquest document és una revisió del Pla Especial de l'any 1992 on es recullen totes les conduccions construïdes i previstes així com totes les àrees de serveis tècnics existents i previstes a mig termini.

El Pla Especial preveu una franja de protecció de 20 m, centrada sobre l'eix de la canonada en la que, entre d'altres limitacions, s'estableixen com a mesures de protecció:

- a) La prohibició de fer edificacions de cap tipus.
- b) Per fer moviments de terres i obres al subsòl, prèvia a la llicència municipal, s'haurà de sol·licitar autorització a l'ens gestor de la infraestructura, en aquest cas, el Consorci d'Aigües de Tarragona.

Per les noves conduccions, no incloses al Pla Especial de 1992, es preveu una franja de protecció de 10 metres amb les característiques anteriors.

A cada conducció s'imposa una servitud d'aqüeducte d'amplada variable, en funció del diàmetre, d'entre 5 i 3 metres, amb una sèrie de limitacions addicionals.

**3.2. Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre en què s'aprova el **text refós de la legislació en matèria d'aigües a Catalunya**; transcrivim l'article 33.2:

*"33.2. Com a mitjà de protecció de les instal·lacions de les xarxes bàsiques d'abastament, s'estableix una zona de servitud afecta al servei públic de les conduccions i altres elements subterranis que en formin part consistent en una franja de deu metres d'amplada mesurada de forma horitzontal i centrada sobre l'eix de les instal·lacions lineals, dins de la qual les activitats i els usos del sòl resten sotmesos a les limitacions següents:*

- a) *La prohibició d'edificar-hi o instal·lar-hi construccions permanents.*
- b) *La necessitat d'obtenir l'autorització de l'entitat titular o gestora del servei per a efectuar-hi moviments de terres o bé obres en la superfície o el subsòl.*
- c) *L'accés lliure i permanent del personal propi o designat per l'entitat titular o gestora del servei per a dur-hi a terme les tasques necessàries de vigilància, manteniment, reparació, fitament i renovació de les instal·lacions, i també el dipòsit de materials.*
- d) *La submissió de qualsevol altres activitats i operacions a l'autorització prèvia de l'entitat titular o gestora del servei, que n'ha de considerar la compatibilitat amb la seguretat de les instal·lacions i amb la garantia de la continuïtat del mateix servei."*

**4. TIPOLOGIES DE SERVEIS AFECTATS**

Els criteris que determinen les tipologies dels serveis afectats i la seva solució són:

- en funció de la infraestructura o servei a instal·lar.
- en funció de la tipologia de l'afecció (cruïlla, paral·lelisme, terraplens, estructures, etc.).

**5. SOLUCIONS A ADOPTAR**

En aquest apartat s'enumeren les tipologies de les solucions a adoptar per tal de donar garantia de servei de les instal·lacions del CAT en funció de quin sigui el element que s'afecta:

**5.1. Afeccions derivades de canalitzacions de companyies de serveis (gas, telefonia, electricitat, clavegueram, enllumenat públic, ...)**

**5.1.1. Cruïlles**

Com a norma general, les cruïlles amb les conduccions del CAT es faran de forma ortogonal per sobre de la conducció, dins de contratubs formigonats de cinc metres (5 m) de longitud en el sentit longitudinal del servei a instal·lar i centrat a la conducció, deixant un esguard mínim de vint centímetres (20 cm) de la part inferior de l'esmentada protecció al servei més proper del CAT. La canonada i cables del CAT seran novament tapats amb sorra.

**5.1.2. Paral·lelismes**

Com a norma general, al tram on la canonada del CAT i la canalització a instal·lar transcorrin paral·lelament, sempre es respectarà una distància mínima d'un metre i mig (1,50 m) mesurat entre la part més externa de la conducció i la part més propera de l'obra a construir. Aquesta nova canalització es senyalarà mitjançant fites i quedarà dins la servitud d'aqüeducte de la canonada del CAT (franja de deu metres (10 m) d'ample centrada sobre la canonada).

El personal del CAT assignat a la inspecció i vigilància de l'afecció determinarà la ubicació de les conduccions. En alguns casos s'hauran de localitzar, a més, els massissos d'ancoratge dels colzes, els cables, etc., mitjançant cates manuals. Els massissos hauran de ser respectats en tot moment i en cap cas es pot fer una demolició dels mateixos ni descalçar-los.

**5.2. Afeccions derivades de l'execució d'obres d'infraestructures**

Les solucions a adoptar aniran encaminades a minimitzar l'impacte que sobre les canonades tingui la infraestructura a executar, garantint sempre la correcta accessibilitat i facilitat per fer tasques de manteniment de les instal·lacions.

També és important garantir en tot moment la continuïtat del servei, incidint el menor temps possible, que serà determinat en cada cas en funció del tipus d'afecció i de l'època en què aquesta es produeix.

**5.2.1. Cruïlles de camins veïnals amb possibilitat d'interrupció de trànsit rodat**

Per a les cruïlles de camins veïnals a nivell, incloent restitucions dels mateixos, es preveuran lloses mòbils de protecció de la canonada, amb mecanismes per al seu hissat amb camió gruà. Aquestes lloses aniran suportades per uns recolzaments (estreps) que transmetran les càrregues al terreny, i arribaran fins a quaranta centímetres (40 cm) per sota de la part inferior de la canonada del CAT.

La distància mínima entre paraments dels recolzaments de les lloses serà en planta de cinc metres (5 m), centrats sobre l'eix de la canonada.

**5.2.2. Cruïlles amb la resta d'infraestructures a nivell o en terraplè**

Per a les cruïlles amb la resta d'infraestructures executades a nivell o en terraplè, es preveurà una protecció del tipus galeria visitable que permeti un correcte manteniment i auscultació del servei.

La tipologia de la protecció vindrà determinada pel diàmetre de la canonada afectada, segons quadre resum de l'apartat 9 d'aquest plec.

Als extrems de les galeries s'executaran accessos ventilats a cada costat de la protecció, de dimensions suficients per garantir l'entrada de material de reparació. La longitud de la protecció també es fixa als croquis de l'apartat 9 d'aquest plec.

Sempre que sigui possible, es dotarà a les galeries amb un desguàs natural d'aigua cap a llera pública.

Les galeries seran d'ús exclusiu del CAT, sense que s'hi allotgi cap altre servei.

Per al cas en què no sigui possible encaixar la solució tipus que es proposa al quadre de l'apartat 9, serà necessari projectar i executar una variant de la canonada.

### 5.2.3. Cruïlles amb infraestructures en desmunt

Per executar aquesta mena de cruïlles i si no es possible construir una galeria del tipus establert al quadre de l'apartat 9, caldrà projectar i executar una variant de la canonada tenint en compte les limitacions següents:

- l'alçada màxima de terres, en termes generals, sobre la canonada, serà tres metres (3 m).
- el diàmetre màxim per fer baixades verticals de canonada grapada a les parets dels pous de baixada a la galeria és DN-250 mm.

### 5.2.4. Paral·lelismes amb infraestructures

Per al cas de paral·lelismes amb noves infraestructures, la distància mínima entre el final de la intervenció (peu o cap de talús, cuneta, tanca, etc.) i l'eix de les canonades del CAT serà d'un mínim de cinc metres (5 m) en planta.

En casos puntuals, per paral·lelismes amb terraplens, i per longituds no superiors a setanta-cinc metres (75 m), es pot acceptar una distància mínima en planta de cinc metres (5 m) entre l'eix de la conducció i la projecció de transmissió de càrregues al terreny a 45°, mesurada a cinquanta centímetres (0,50 m) de la part baixa de la conducció.

En casos puntuals, per paral·lelismes amb murs de contenció de terres, i per longituds no superiors a setanta-cinc metres (75 m), es pot acceptar una distància mínima en planta de cinc metres (5 m) entre l'eix de la conducció i la part més propera de la estructura a executar, o de la projecció de transmissió de càrregues al terreny a 45°, mesurada a cinquanta centímetres (0,50 m) de la part baixa de la conducció.

### 5.2.5. Afeccions derivades de corrents elèctriques paràsites

Per als casos en què s'hagi previst implementar una corrent impresa de protecció de la canalització a construir, o bé degut a l'electrificació d'una infraestructura sigui previsible l'aparició de corrents elèctrics paràsites, caldrà seguir les passes següents:

- indicar exactament el sistema de protecció catòdica que s'instal·larà per tal de poder avaluar les possibles afectacions: ubicació de llit d'ànodes, corrent impresa, voltatges de referència, etc.
- una empresa especialitzada redactarà un estudi per avaluar la possibilitat de situar preses de potencial conjuntes als encreuaments entre ambdues canalitzacions o

infraestructures, de manera que es pugui monitoritzar l'efecte entre les conduccions i detectar futurs problemes de corrosió.

- la part promotora de les obres ha d'assumir expressament el cost i l'execució de les mesures necessàries per evitar aquest tipus de afecció.

## 6. PROCEDIMENT OPERATIU

En aquest apartat es descriu el procediment operatiu i cronològic per iniciar i desenvolupar una afecció d'una canonada del CAT, en funció de diferents estats:

### 6.1. Fase de redacció de projecte, o abans d'inici d'obres

- Per als casos de cruïlles i paral·lelismes de companyies de serveis amb les canonades del CAT, caldrà:

- aportar la documentació necessària (en suport informàtic \*.dwg i paper) per poder determinar l'abast de l'afecció
- sol·licitar i obtenir l'autorització del CAT per poder executar les obres.
- acceptar expressament les condicions que el CAT imposi a l'autorització d'obres.

- Per a la resta de casos d'afecció de canonades i instal·lacions del CAT, així com tot tipus d'obra dins la franja del Pla Especial de Protecció, caldrà complir els punts següents:

- aportar la documentació necessària (en suport informàtic \*.dwg i paper) per poder determinar l'abast de l'afecció i sol·licitar l'autorització del CAT per poder executar les obres.

- es sol·licitarà un aval (A) per a garantir el compliment de les condicions generals i particulars de l'autorització. L'import d'aquest aval, expressat en euros, serà el resultat de multiplicar el valor de la dotació anual d'aigua assignada al tram de canonada afectada (D), expressat en Hm³/any, amb un import mínim de 6.000,00 €:

$$A (\text{€}) = D (\text{Hm}^3) \times V$$

$$\text{sent: } V = 500 \text{ per DN} \geq 1200$$

$$V = 1000 \text{ per DN} < 1200$$

- per a qualsevol actuació que impliqui variant o protecció de canonada caldrà aportar projecte constructiu, signat per tècnic competent i visat pel col·legi professional, amb la solució prèviament consensuada amb els Serveis Tècnics del CAT amb compliment dels plecs d'especificacions tècniques del CAT, que seran lliurats a l'equip redactor del projecte en funció de les obres a executar. A l'Annex II s'adjunten un resum, no exclusiu, dels estàndards de redacció de projectes.

- el projecte anterior tindrà un apartat específic que justifiqui hidràulicament la solució adoptada, que en cap moment ha de significar una pèrdua de les capacitats de la conducció. En cas de veure incrementada la pèrdua de càrrega, es justificarà un diàmetre superior a la conducció existent. En tots els casos, les canonades a instal·lar en una variant, seran aptes per suportar el tren de càrrega del carro de 60 Tn.

- el CAT determinarà si per executar l'obra de variant o protecció cal una assistència tècnica externa a peu d'obra i en quines condicions s'ha de desenvolupar aquesta. Si procedeix, el cost serà assumit pel sol·licitant.
- s'hauran d'acceptar expressament les condicions generals i particulars que el CAT imposi a l'autorització d'obres.

### 6.2. Fase d'obra

Per a les obres de variant de canonades, el CAT podrà fixar i aprovar prèviament els mitjans tècnics, humans i materials necessaris, tant per a la construcció de la variant, les maniobres de buidat de la canonada en servei i connexió de la mateixa, així com per a les maniobres d'ompliment un cop enllestida la connexió. L'empresa encarregada de executar aquests treballs tindrà experiència contrastada.

Els projectes de construcció d'una nova conducció (en aquest cas, variant) de longitud >500 m s'han de presentar al Departament de Sanitat per informe sanitari vinculant.

Una vegada acabada l'obra i previ a la posada en servei, s'ha de comunicar la seva finalització. Tot allò d'acord amb l'article 13 del RD 140/2003, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat d'aigua de consum humà.

Abans de posar en servei la variant construïda, s'haurà d'aportar tota la documentació de l'As-buït en suport informàtic (\*.dwg), i tota la documentació referent a control de qualitat.

Per a les obres de variants, el CAT determinarà en quins períodes de l'any es poden executar, així com el temps màxim per dur-les a terme. Amb caràcter general, s'estableix que en el període comprès entre l'1 de maig i el 30 de setembre no es podran executar les connexions. Aquestes també tindran un termini i horari establert pel CAT, que serà en funció de la importància de la repercussió. També amb caràcter general no se superarà el temps de 24 hores totals de l'operació: seccionament, buidat, connexió, reompliment i posada en servei de la variant.

### 6.3. Costos derivats del projecte i execució de les obres

Per a tots els casos, tot el cost de l'obra de variant o protecció de canonada serà íntegrament assumit per la part promotora. Això inclou també les despeses de:

- assistència tècnica externa, quan el CAT determini que és necessària
- cost de l'aigua (buidat i reompliment de la conducció) i dels mitjans tècnics i humans per fer les tasques de neteja i desinfecció de canonades.
- qualsevol material que el CAT subministri.
- connexions dels cables de potència i telecomandament que acompanyen a les nostres canonades, en cas de variant. Aquestes connexions seran sempre executades per personal del CAT.
- inscripció de servituds sobre les canonades construïdes com a variant, o modificació de la servitud ja existent.

Qualsevol desperfecte ocasionat a les instal·lacions serà reparat pel personal que el CAT disegni i íntegrament assumit per la part promotora.

### 7. AFECCIONS PER VOLADURES

En zones on és previst executar voladures i a una distància inferior a 100 m de les conduccions del CAT, caldrà preveure els possibles danys a la canonada, especialment a les canonades de formigó armat o pretesat amb camisa de xapa, donada la seva sensibilitat.

El promotor de l'obra que afecti a les instal·lacions del CAT haurà de seguir els procediments següents:

- redacció d'estudi previ de voladura, amb determinació "in situ" de les variables empíriques.
- redacció d'estudi definitiu de la voladura amb taules de càrrega/distància optimitzades, tenint en compte que es produeixi una  $\sigma_{m\grave{a}x} < 1 \text{ kp/cm}^2$  sobre la conducció.
- aprovació i autorització del CAT per executar la voladura. En aquesta autorització el CAT establirà les condicions generals i particulars que s'hauran de complir i s'establiran els controls a efectuar durant l'obra.

Per aquests casos, i a títol d'exemple, l'Annex I. Afeccions per voladures concreta amb més detall les condicions a tenir en compte.

### 8. GARANTIA DE LES OBRES

Les obres executades al sistema del CAT per motiu d'una variant disposaran d'una garantia pròpia de l'obra executada i d'un aval en el moment de l'execució de les connexions quan es deixa sense servei als consorciats.

- per a les obres de variant de canonades i de proteccions, s'estableix un termini de garantia d'1 any a partir de la recepció de l'obra i un aval a dipositar en concepte de garantia igual al 4% del valor del pressupost d'execució material, amb un import mínim de 6.000,00 €. Aquest aval es dipositarà abans de la connexió o protecció de la conducció.
- per a les connexions de les variants, per tal de cobrir possibles reclamacions de consorciats per manca de subministrament, el CAT podrà fixar uns imports de penalització pels possibles endarreriments en les obres de connexió de la variant. Aquests imports seran coberts mitjançant avals dipositats al CAT i prèviament a la data de connexió. En qualsevol cas, es dipositarà un aval ( A ) amb un import que serà, expressat en euros, el resultat de multiplicar el valor de la dotació anual d'aigua assignada al tram de canonada afectada ( D ), expressat en Hm<sup>3</sup>/any, multiplicat per 3.000, amb un import mínim de 6.000,00 €:

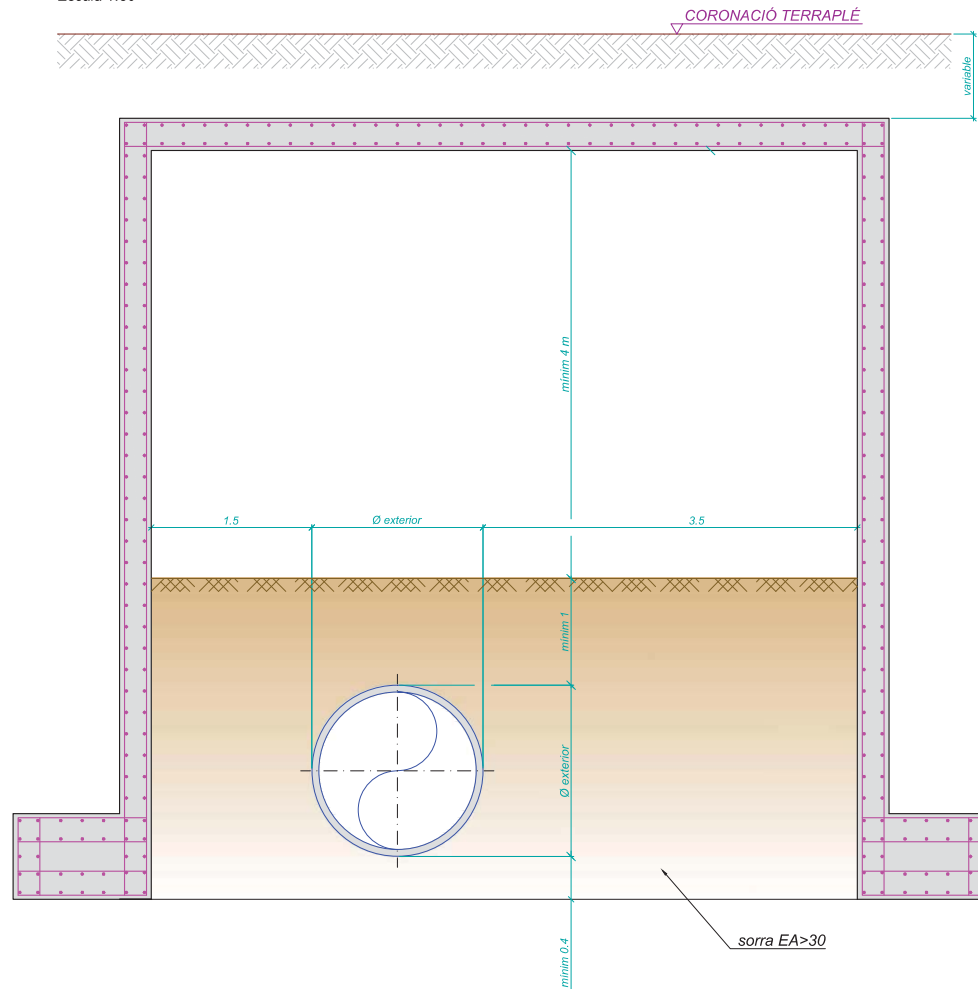
$$A (\text{€}) = D (\text{Hm}^3) \times 3.000$$

9. **QUADRE RESUM**

| AFECCIONS A INSTAL·LACIONS DEL CAT i ACCIONS A EMPENDRE |  |  |
|---|--|--|
|   | TIPOLOGIA D'AFECCIÓ  | SOLUCIONS TIPUS  |
| COMPANYES DE SERVEIS                                    | CRUÏLLES DE SERVEIS  | Crúilla ortogonal, per sobre del servei del CAT, dins contratubs formigonats en 5 metres de longitud.  |
|   | PARAL·LELISMES   | Distància mínima en planta d'1,50 m senyalitzada amb fites, quedant dins de la franja de servitud del CAT.   |
|   | CORRENS PARÀSITES  | Cal indicar sistema de protecció catòdica a instal·lar, avaluar la situació de preses de potencial conjuntes i prendre mesures adequades segons estudi d'empresa especialitzada.   |
| NOVES INFRAESTRUCTURES                                  | CRUÏLLES AMB CAMINS VEÏNALS, AMB POSSIBILITAT D'INTERRUPCIÓ DE TRÀNSIT                                       | Crúilla ortogonal, amb possibilitat d'interrupció de trànsit. Lloses desmuntables, amb transmissió de càrregues a 40 cm sota de la canonada del CAT. Amplada lliure entre suports de lloses mínima 5,00 m  |
|   | CRUÏLLA AMB RESTA D'INFRAESTRUCTURES A CONSTRUIR EN TERRAPLE SUFICIENT, SENSE VARIANT DE CANONADA            | Galeria visitable o pòrtic que permeti reparacions, (Tipus "A" i "B"). En cas de no ser viable per manca de gàlib, cal fer variant de canonada.  |
|   | CRUÏLLA AMB RESTA D'INFRAESTRUCTURES AMB DESMUNT, AMB VARIANT DE CANONADA                                    | Galeria visitable o pòrtic que permeti reparacions, (Tipus "D" per DN ≤ 400 mm, Tipus "E" per 400 < DN ≤ 1000 mm, Tipus "C" per DN > 1000 mm). En cap cas es permeten baixades verticals de canonada per DN > 250 mm   |
|   | PARAL·LELISME AMB INFRAESTRUCTURES   | <u>Terraplens</u> , Permesos en longituds màximes de 75 metres. Distància del punt més pròxim de la infraestructura a la canonada 5,00 m i mesurat línia de transmissió de càrregues a cota -0,50 sota la nostra conducció.<br><br><u>Murs que suporten terraplens</u> , Permesos en longituds màximes de 75 metres. Distància del punt més pròxim de la infraestructura a la canonada 5,00 m i a cota -0,50 sota la nostra conducció. |
|   | VOLADURES  | Demanar permís per voladura d'estudi de vibracions, presentar projecte de voladures, demanar autorització i amb control 100% de voladures amb sismògraf.   |
| INFRAESTRUCTURES EXISTENTS                              | CRUÏLLES DE VARIANTS DE CANONADA DEL CAT QUE REQUEREIXEN CRUÏLLES AMB INFRAESTRUCTURES EXISTENTS I EN SERVEI | Galeria visitable o pòrtic que permeti reparacions, (Tipus "D" per DN ≤ 400 mm, Tipus "E" per 400 < DN ≤ 1000 mm, Tipus "C" per DN > 1000 mm). En cap cas es permeten baixades verticals de canonada per DN > 250 mm   |

10. **PLÀNOLS I DETALLS TIPUS**

**SOLUCIÓ TIPUS "B"**  
Escala 1:50

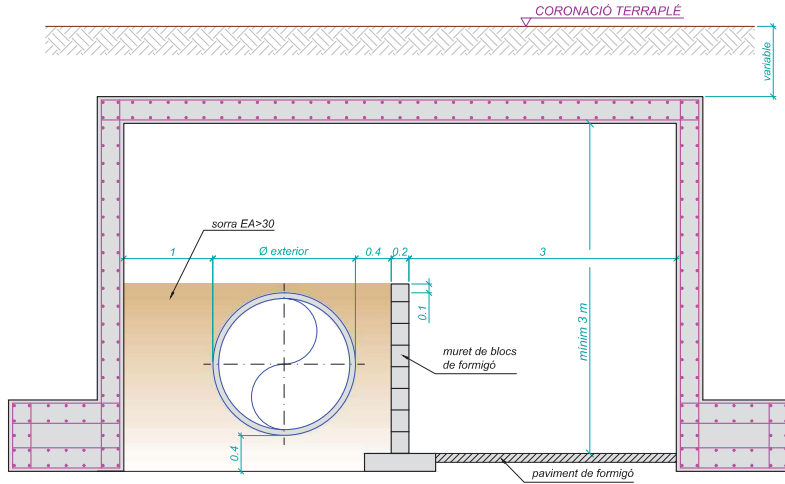


**NOTES**

- Passos per canonada existent amb obra de fàbrica que suporten terraplens d'alçada >4m.
- Geometria i armat del pòrtic a calcular pel promotor.



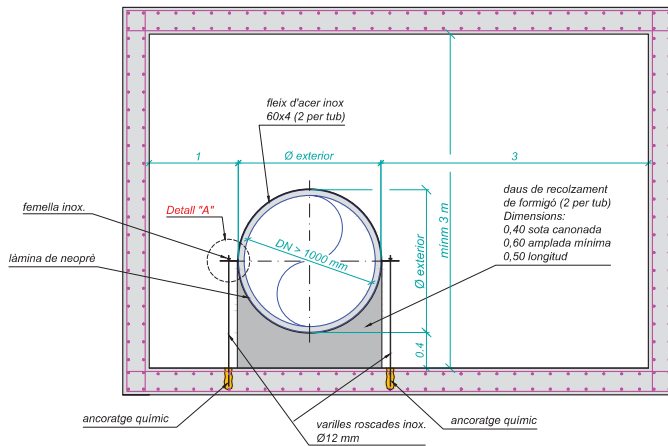
**SOLUCIÓ TIPUS "A"**  
Escala 1:60



**NOTES**

- Passos per canonada existent amb obra de fàbrica que suporten terraplens.
- Geometria i armat del pòrtic a calcular pel promotor.
- Pous de baixada amb ventilacions a cada costat del pas. Mides interiors 1,00x1,00 m.

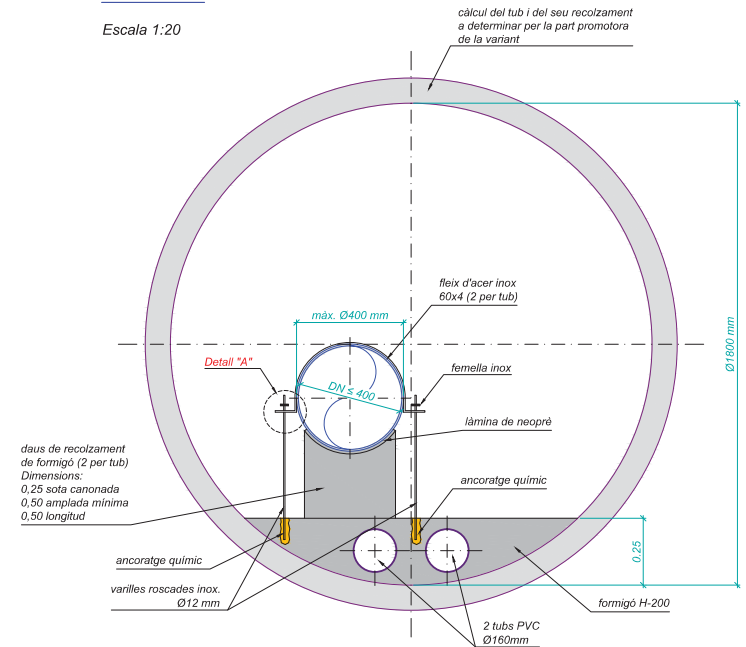
**SOLUCIÓ TIPUS "C"**  
Per a DN > 1000  
Escala 1:60



**NOTES**

- Pas per canonada nova (variant) per DN > 1000 mm.
- Pous de baixada amb ventilacions a cada banda del pas. Mides interiors 2,00x2,00 m.
- Càlcul del pòrtic a determinar per la part promotora

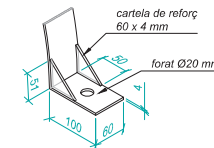
**SOLUCIÓ TIPUS "D"**  
Per a DN ≤ 400  
Escala 1:20



**NOTES**

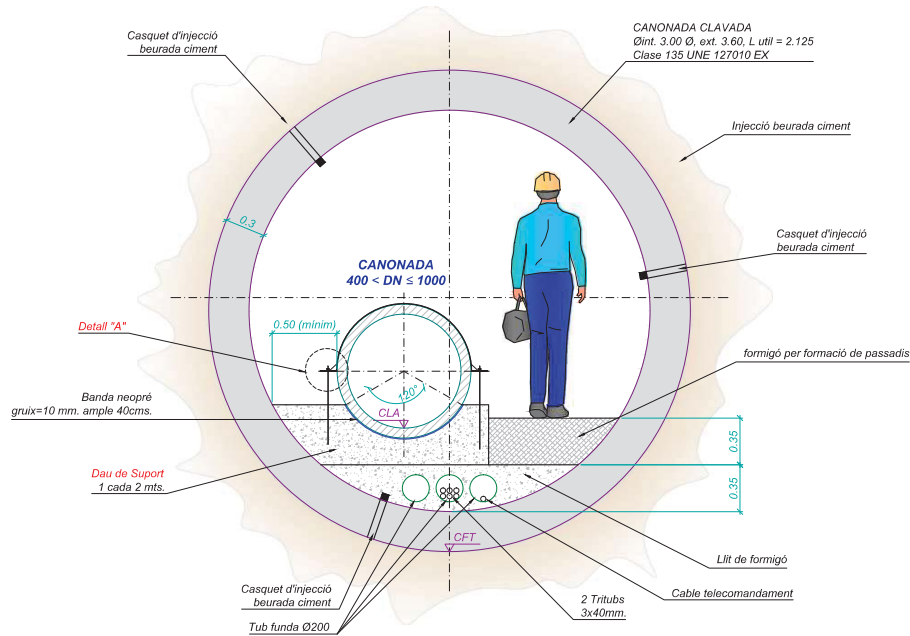
- Pas per canonada nova (variant) per diàmetre ≤ 400 mm.
- Pous de baixada a cada banda del pas. Mides interiors 1,80x1,80 m.

**DETALL "A"**  
Escala 1:10



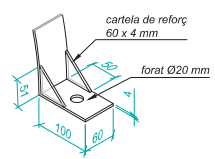
## SECCIÓ TIPUS "E" 400 < DN ≤ 1000

**SECCIÓ TIPUS**  
ESCALA 1:40

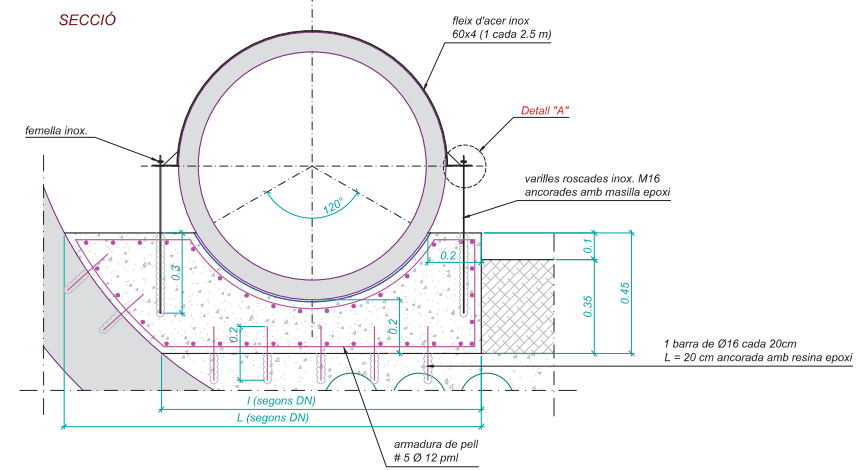


Càlcul del tub, càlcul d'empentes, geotècnic i càlcul d'estabilitat de terreny a determinar per la part promotora de la Variant

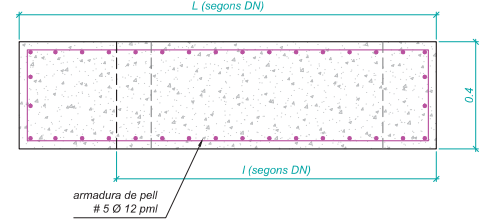
**DETALL "A"**  
Escala 1:10



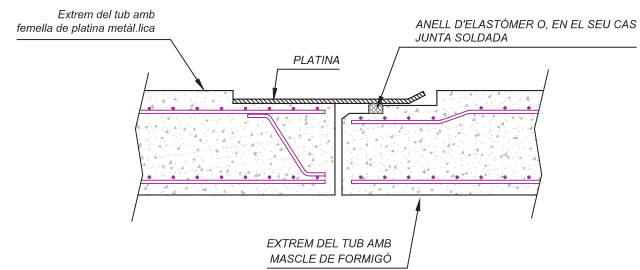
**DETALL DAU DE SUPORT**  
Escala 1:20



**PLANTA**

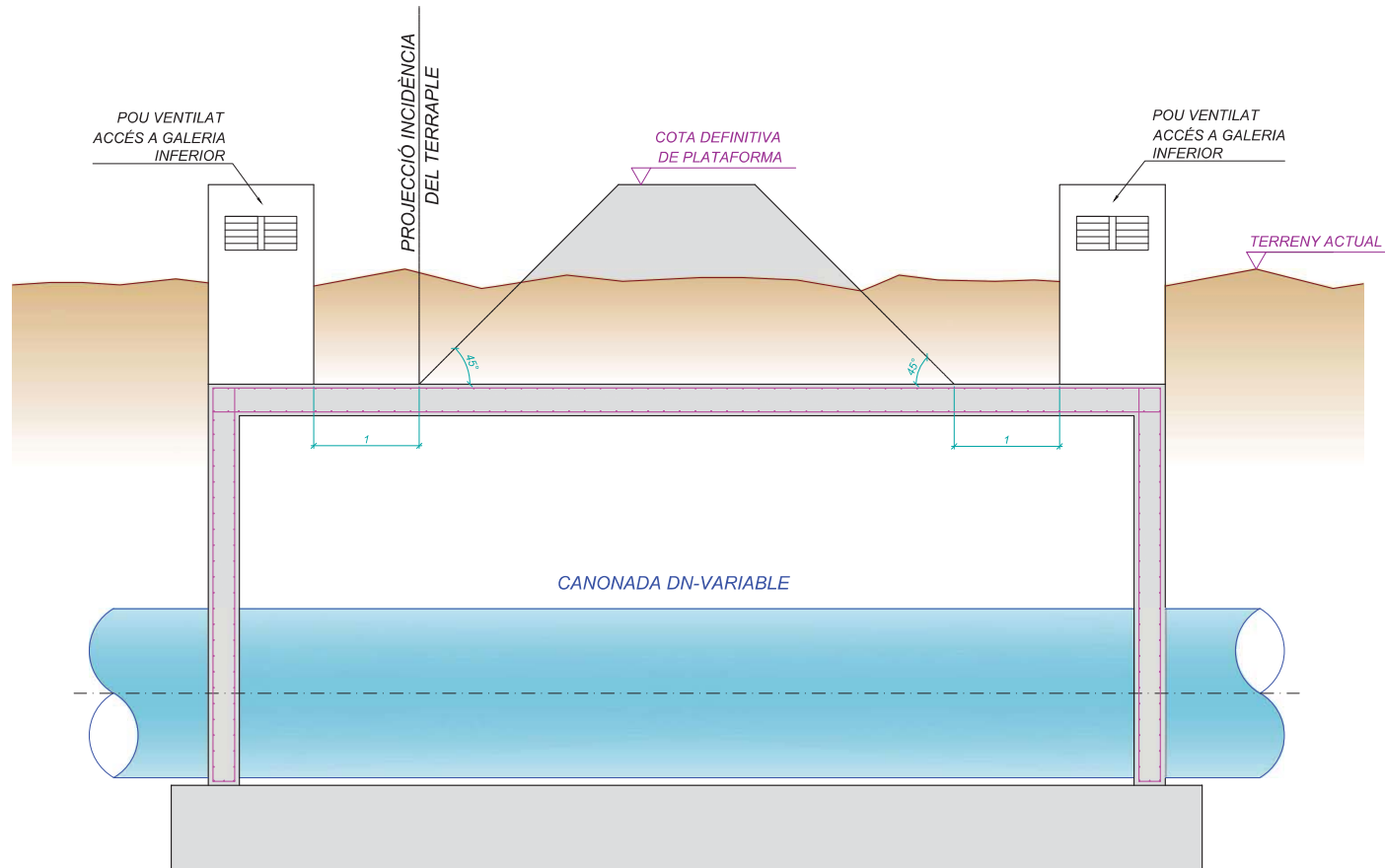


**DETALL UNIÓ TUBS DE PERFORACIÓ**  
Sense escala



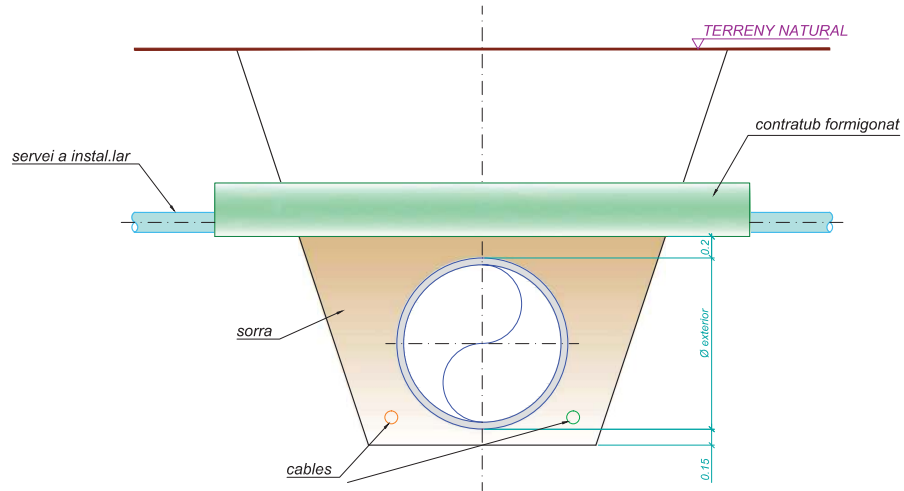


SECCIÓ LONGITUDINAL  
ESCALA 1:50



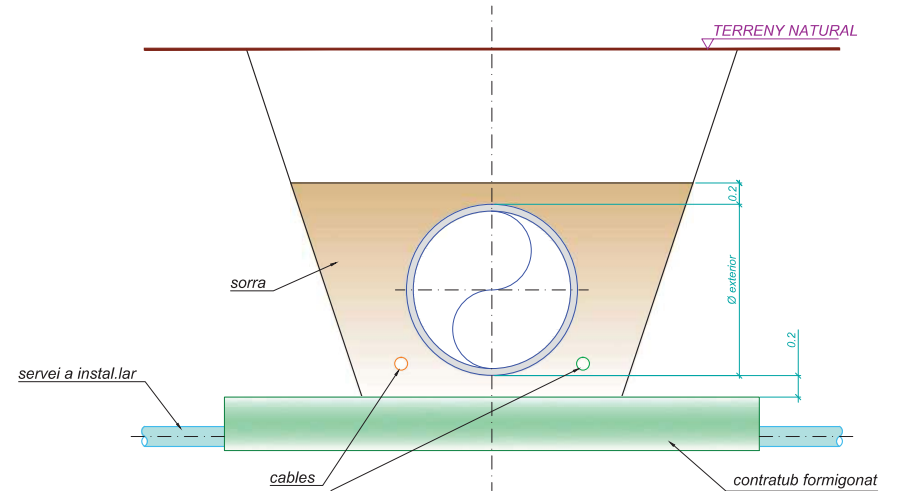
SOLUCIÓ TIPUS "A"

ALÇAT  
Escala 1:50

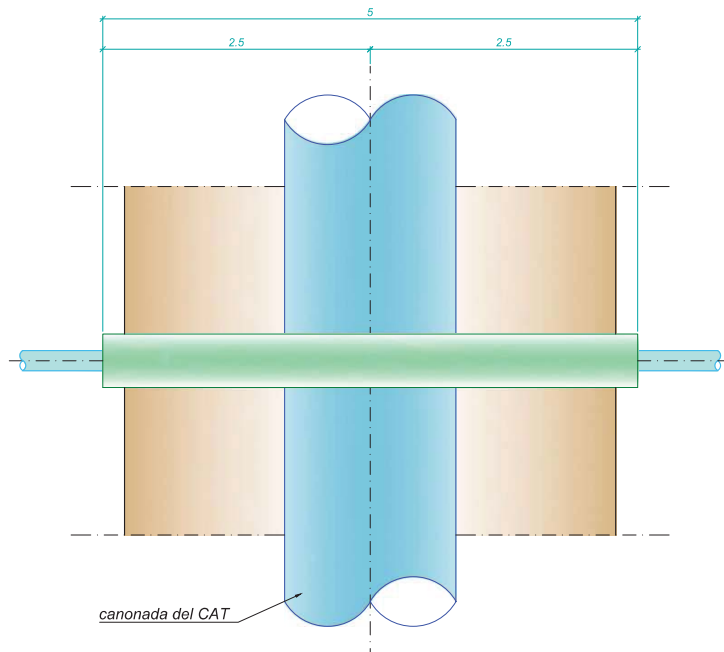


SOLUCIÓ TIPUS "B"

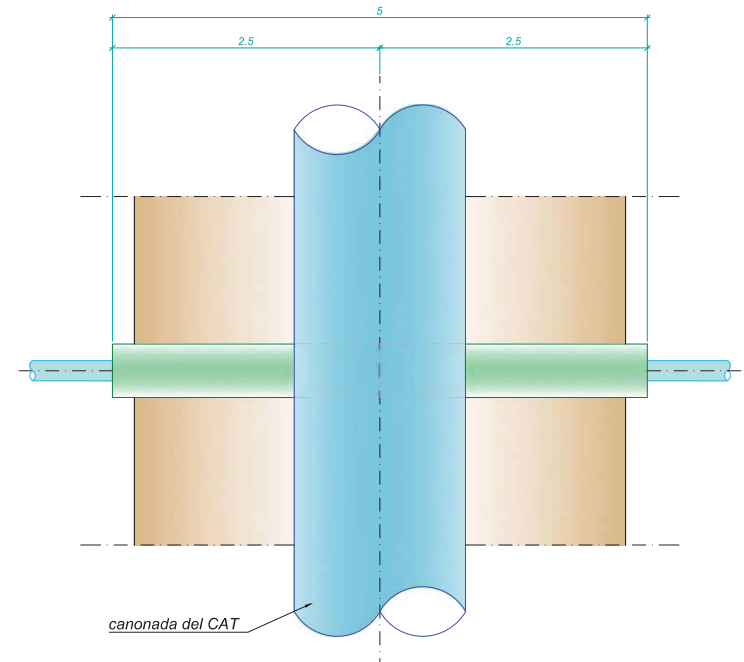
ALÇAT  
Escala 1:50



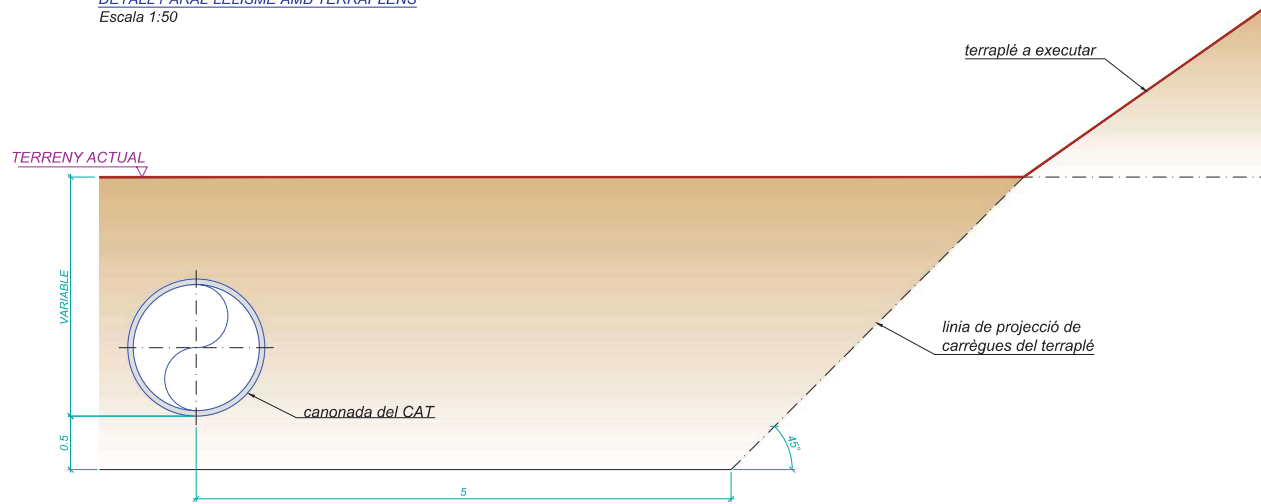
PLANTA  
Escala 1:50



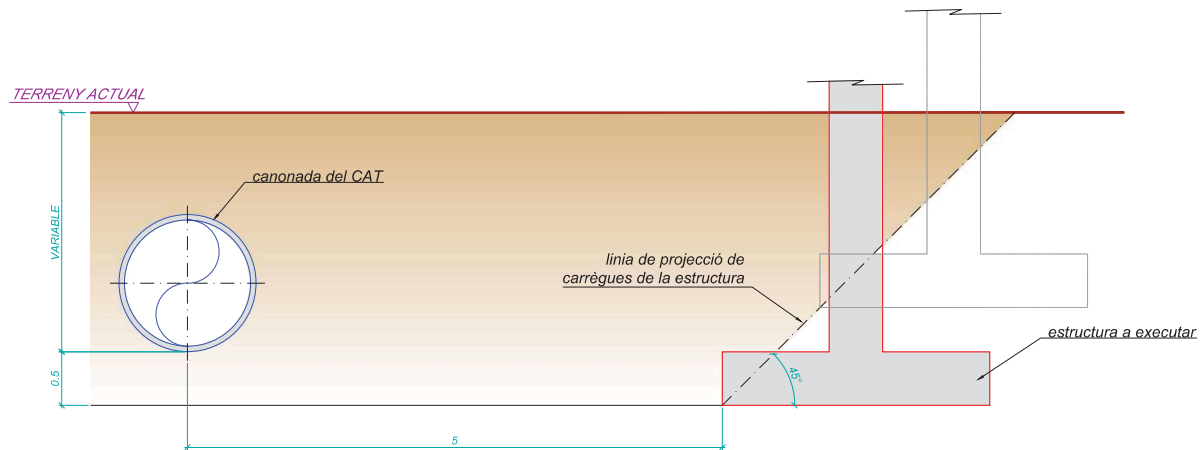
PLANTA  
Escala 1:50



**DETALL PARAL·LELISME AMB TERRAPLENS**  
Escala 1:50



**DETALL PARAL·LELISME AMB ESTRUCTURES**  
Escala 1:50



## ANNEX I

### AFECCIONS PER VOLADURES

## ANNEX I. Afeccions per voladures

### 1. ANTECEDENTS

Les conduccions del CAT, situades a una distància inferior a 100 metres de qualsevol zona on es pretengui dur a terme voladures, es poden veure afectades. Motiu pel qual en aquests casos cal fer un estudi detallat de voladures i de la influència d'aquestes sobre les nostres canonades.

Les canonades del CAT, poden ser dels materials següents:

- formigó armat amb camisa de xapa (HA)
- formigó pretesat amb camisa de xapa (HP)
- fosa dúctil
- acer inoxidable
- acer al carboni amb recobriments de morter interior
- polietilè d'alta densitat

Donades les característiques de les canonades cal protegir especialment les construïdes amb formigó armat amb camisa de xapa, i les de formigó pretesat amb camisa de xapa.

### 2. PREVENCIÓ DE DANYS A LA CANONADA

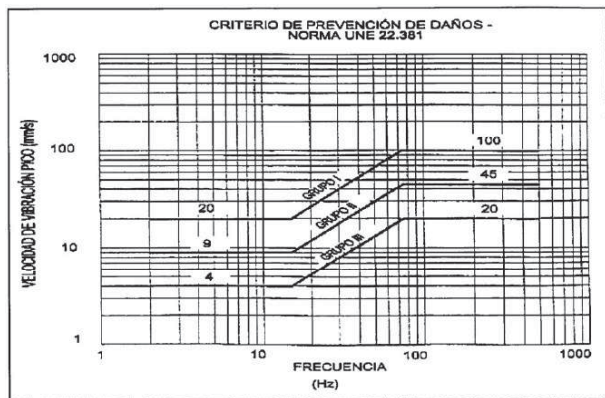
La Norma UNE 22.381-93, "Control de vibracions produïdes per voladures" estableix uns criteris de prevenció de danys en estructures pròximes al lloc on es produeix una voladura. Els tipus d'estructures considerats a l'esmentada llei són:

- GRUP I: Edificis i naus industrials lleugeres amb estructures de formigó armat o metàl·liques.
- GRUP II: Edificis d'habitatges, oficines, centres comercials i d'esbarjo, complint la normativa legal vigent. Edificis i estructures de valor arqueològic, arquitectònic o històric que per la seva fortalesa no presenten especial sensibilitat a les vibracions.
- GRUP III: Estructures de valor arqueològic, arquitectònic o històric que presenten una especial sensibilitat a les vibracions per elles mateixes o per els elements que poguessin contenir.

A més afegeix en una NOTA: Per a la resta d'estructures l'estudi de vibracions s'ajustarà als criteris de l'Administració encarregada de velar per la seguretat de les persones i les instal·lacions, en funció de l'objectiu del projecte i del tipus d'estructures que previsiblement poguessin estar afectades.

La condició imposada pel CAT és de no superar, en cap cas, un esforç transmès a la canonada ( $\sigma$ ) d'1 Kp/cm<sup>2</sup>.

Els límits del criteri de prevenció de danys de La Norma UNE 22.381-93, es recull al gràfic següent:



### 3. CÀLCULS

Les canonades que es poden veure afectades per les voladures corresponen a diàmetres interiors 2000, 1600, 1300, 1100, 800 i 700 mm, sent els diàmetres exteriors de 2280, 1900, 1600, 1300, 1000 i 860 mm respectivament. Són de formigó amb camisa de xapa i poden ser tant de formigó pretesat com armat.

La relació existent entre la velocitat de vibració de partícula i les tensions de tracció - compressió en una canonada enterrada és la següent:

$$\sigma_{\max} = \frac{2\pi f \cdot u}{V^2} \cdot RE$$

on:

- u = velocitat de vibració de partícula on està assentada la canonada
- f = freqüència de vibració de partícula
- V = velocitat de transmissió de l'ona a través del terreny
- R = radi exterior de la canonada
- E = coeficient elasticitat canonada (mòdul de Young del formigó del nucli)

|                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| E formigó nucli inicial: | 300.000 Kg/cm <sup>2</sup> |
| E formigó nucli:         | 400.000 Kg/cm <sup>2</sup> |
| E formigó revestiment:   | 350.000 Kg/cm <sup>2</sup> |

La perillositat de les vibracions depèn fonamentalment de la velocitat de la partícula u, que segueix l'expressió general:

$$u = K Q^{\alpha} \times D^{\beta}$$

on:

- K = constant de la roca
- Q = càrrega per microretard, en Kg
- D = distància del punt de detonació al de mesura
- $\alpha, \beta$  = paràmetres a determinar

### 4. DISSENY D'UNA VOLADURA I DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR

Per dissenyar correctament una voladura caldrà en primer lloc presentar un estudi previ corresponent a una voladura de prova per determinar els valors reals de camp dels factors K,  $\alpha, \beta$ , amb un estudi de vibracions "in situ", amb càrregues controlades a diferents distàncies de la canonada a protegir. Per aquesta voladura d'estudi, caldrà presentar uns càlculs amb factors K,  $\alpha, \beta$  teòrics, i obtenir autorització prèvia del CAT.

Una vegada obtinguts els factors K,  $\alpha, \beta$ , i la llei de transmissió, juntament amb el valor de velocitat de vibració màxima admissible deduïda de la restricció imposada ( $\sigma < 1 \text{ Kp/cm}^2$ ), s'elaboraran les taules càrrega per microretard-distància, (Q/D) i es dissenyarà la voladura, tram a tram.

Un cop fet aquest estudi definitiu, caldrà presentar-lo al CAT per la seva aprovació. La part promotora haurà d'acceptar expressament les condicions que el CAT indiqui.

Un cop aprovat el projecte de voladures, el contractista procedirà a executar-les amb un acurat control sobre:

- vibracions
- projeccions
- ona aèria

Es recolliran dades amb sismògraf del 100% de les voladures i tots els registres seran facilitats al CAT diàriament pel seu anàlisi i control.

En cas de sobrepassar el valor de seguretat ( $\sigma < 1 \text{ Kp/cm}^2$ ), o de projeccions que puguin representar perill per les instal·lacions del CAT, es suspendran els treballs de voladures i es prendran les mesures oportunes per retornar a condicions de seguretat.

Entre aquestes mesures podem destacar:

- a) **vibracions:** Es determinaran els diferents paràmetres com són la determinació de la càrrega operant màxima, diàmetre de les perforacions, longitud perforació, ample barrenat, temps de retard que eviti superposició d'ones i que la voladura progressi al llarg del front a una velocitat inferior a la del so de l'aire.

Si de la distància a la canonada i de l'obtenció dels paràmetres per obtenir la llei de transmissió se'n deriven velocitats de vibració excessives (que provoquen  $\sigma > 1 \text{ Kp/cm}^2$ ), s'haurà de realitzar un pretall per tal de reduir la velocitat fins aconseguir la velocitat límit.

- b) **projeccions:** Les projeccions són llançaments incontrolats de fragments de roca que es produeixen a les voladures i que lògicament constitueixen una de les fonts principals de danys materials i lesions a persones. El control de les projeccions a l'execució de voladures es basa inicialment en el correcte disseny d'aquestes.

Existeixen diversos models empírics proposats per a la predicció de les distàncies màximes que les projeccions puguin assolir, com pot ser el model suec (Swedish Detonic Research Foundation, 1975) o el mètode de Workman (1995).

És evident que les projeccions puguin arribar a suposar un problema important i per això s'ha de disposar sempre el front lliure de la voladura de manera que es minimitzi el risc derivat d'una possible caiguda de fragments rocosos.

- c) **ona aèria:** L'ona aèria es l'ona de pressió que va associada a la detonació d'una càrrega explosiva, sent el soroll aquella fracció de l'ona aèria que és capaç de percebre l'oïda humà. La gamma de freqüències detectables per l'oïda humà va des d'uns 20 Hz a 2.000 Hz. Per sota de 20 Hz, l'ona aèria no es percebuda però pot induir petites vibracions a les estructures que troba al seu pas. De qualsevol manera l'ona aèria provinent d'una voladura sol contenir en la seva major part freqüències inferiors a 20 Hz. Per la qual cosa es pot considerar que és majoritàriament infrasonica a distàncies mitges i llargues.


Les característiques de l'ona aèria no són fàcils de predir, doncs intervenen factors tals com els climatològics (humitat i temperatura ambiental, variació de la temperatura amb l'alçada i variació de la velocitat del vent amb l'alçada) i els topogràfics. Per això la previsió i control de l'ona aèria resulta freqüentment més difícil que la d'altres factors adversos com les vibracions. A més, l'energia que té l'ona aèria es deu a la composició de diversos polsos, originats per diverses fonts i donen lloc a diferents sobrepresions amb diferents freqüències. Per tot l'esmentat, els estudis de l'ona aèria produïda per explosiu confinat s'han de realitzar a partir d'assaigs a escala real.

Si la voladura està correctament dissenyada, l'ona aèria generada es produirà fonamentalment com a conseqüència de la vibració, fragmentació i desplaçament de la roca a la cara del front.

En definitiva, les voladures generen una ona aèria amb gran proporció de baixes freqüències que poden induir vibracions a les estructures, si bé els efectes de l'ona aèria rarament solen ser perjudicials llevat en casos remots de trencament de vidres que en la demolició estudiada no seria necessari considerar.

**5. MODEL DE CALCUL D'UNA VOLADURA**

A continuació s'adjunten els càlculs realitzats per empresa especialitzada on se simulen diverses hipòtesis



**UNION**  
ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.

Apreciado Sr.:

De acuerdo con su solicitud formulada hace ya algunos días, seguidamente le exponemos los resultados de los cálculos efectuados a partir de los datos que nos ha proporcionado y de leyes generales.

**1.- CALCULOS**

Con una deformación máxima admitida de 1 Kg/cm<sup>2</sup>, el módulo de Young correspondiente al hormigón del núcleo E=400.000 Kg/cm<sup>2</sup> y la tubería de mayor diámetro, de 1,3 m. Tenemos lo siguiente:

La deformación máxima admitida será de:

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{1}{400000} = 25 \cdot 10^{-7}$$

Teniendo en cuenta la naturaleza del terreno y el rango de distancias más apropiada, para el cálculo de las tablas carga-distancia se aplicará la siguiente ley de Transmisión:

$$v = 1634,41 \cdot Q^{0,33} \cdot D^{-1,34}$$

Suponiendo que la velocidad sísmica de las ondas a través del macizo caliza puede normalmente variar entre los 2000 y los 3000 m/s y que la frecuencia de vibración sea de 50 Hz, tenemos las siguientes supuestas:

1.- Para una velocidad de 2000 m/s:

$$s = \frac{2 \cdot \pi \cdot f \cdot M}{v^2} \cdot R \Rightarrow u = \frac{25 \cdot 10^{-7} \cdot (2000)^2}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,65} = 48,97 \text{ mm/s}$$

2.- Para una velocidad de 2500 m/s:

$$s = \frac{2 \cdot \pi \cdot f \cdot M}{v^2} \cdot R \Rightarrow u = \frac{25 \cdot 10^{-7} \cdot (2500)^2}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,65} = 76,52 \text{ mm/s}$$

3.- Para una velocidad de 3000 m/s:

$$s = \frac{2 \cdot \pi \cdot f \cdot M}{v^2} \cdot R \Rightarrow u = \frac{25 \cdot 10^{-7} \cdot (3000)^2}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,65} = 110 \text{ mm/s}$$

$$u = \frac{E \cdot v^2}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot R}$$

= velocidad propia  
cm/s

**UNION**  
ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.

Tomando cada uno de los tres valores de las velocidades de vibración y aplicando la siguiente ley de transmisión, nos saldrán las tablas carga distancia que se adjuntan:

$$v = 1634,41 \cdot Q^{0,88} \cdot D^{-1,34}$$

| Velocidad= | 48,97 mm/s | Velocidad= | 76,52 mm/s |
|------------|------------|------------|------------|
| K=         | 1634,41    | K=         | 1634,41    |
| a=         | 0,88       | a=         | 0,88       |
| b=         | -1,34      | b=         | -1,34      |

| DISTANCIA | CARGA | DISTANCIA | CARGA  |
|-----------|-------|-----------|--------|
| 15        | 1,147 | 15        | 1,905  |
| 20        | 1,778 | 20        | 2,953  |
| 25        | 2,498 | 25        | 4,118  |
| 30        | 3,297 | 30        | 5,475  |
| 35        | 4,169 | 35        | 6,923  |
| 40        | 5,109 | 40        | 8,484  |
| 45        | 6,113 | 45        | 10,151 |

| Velocidad= | 110 mm/s |
|------------|----------|
| K=         | 1634,41  |
| a=         | 0,88     |
| b=         | -1,34    |

| DISTANCIA | CARGA  |
|-----------|--------|
| 15        | 2,878  |
| 20        | 4,460  |
| 25        | 6,265  |
| 30        | 8,269  |
| 35        | 10,467 |
| 40        | 12,815 |
| 45        | 15,332 |

Suponiendo que con la excavación de una zanja de 0,6m de ancho y 2,5 de profundidad, se consiguiese una reducción del 30% de la velocidad de vibración, para los dos primeros supuestos tendríamos lo siguiente:

| Velocidad sin precorte | Velocidad con precorte |
|------------------------|------------------------|
| 49,97 mm/s             | 70 mm/s                |
| 76,52 mm/s             | 109 mm/s               |

**UNION**  
ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS, S.A.

Cogiendo el valor más conservador, tenemos:

| Velocidad= | 70 mm/s |
|------------|---------|
| K=         | 1634,41 |
| a=         | 0,88    |
| b=         | -1,34   |

| DISTANCIA | CARGA |
|-----------|-------|
| 15        | 1,722 |
| 20        | 2,669 |
| 25        | 3,748 |
| 30        | 4,940 |
| 35        | 6,267 |
| 40        | 7,668 |
| 45        | 9,174 |

**CONCLUSIONES**

Para la ejecución de una zanja de 3x3m con explosivos, la carga instantánea por número de detonador mínima que no implique un sobrecoste en la excavación, se puede considerar de unos 3 Kg.

Para este valor, teniendo en cuenta el caso más desfavorable, es decir con una velocidad límite de 48,97 mm/s, la distancia mínima entre la tubería existente y la nueva sería de 30 m.

Si se realiza una zanja de 2,5 m, de profundidad a modo de precorte, esta distancia podría estar comprendida entre los 20 y 25 m.

Finalmente hay que tener en cuenta que excepto los datos referentes a las características de la tubería, los demás valores son en todos los casos teóricos y/o genéricos, con lo cual los resultados deben ser tomados como orientativos para determinar la localización de la nueva tubería, pero en ningún caso absolutamente fidedignos.

Para un correcto dimensionamiento de las voladuras, será necesaria la realización de un estudio de vibraciones, unas medidas específicas de la velocidad sísmica en el terreno, un estudio de las frecuencias predominantes o bien medidas de vibraciones de cada voladura in situ.

Quedando a vuestra disposición ante cualquier duda o comentario al respecto, nuestros más cordiales saludos.

*Miquel Esteve i Tarrés*  
Miquel Esteve i Tarrés.

|  |   |        |
|--|---|--------|
|  Consorci d'Aigües de Tarragona | <b>(SGI) GESTIÓ INTEGRADA</b>   | Rev. 3 |
|  | <b>INSTRUCCIONS: IOTD-001-002</b><br><b>Estàndards en la redacció de Projectes i Execució d'Obres</b> |        |

| Rev.:            | Data:                               | Motiu i Modificació:   |
|------------------|-------------------------------------|--|
| 1                | 14/09/2014                          | Modificació apartat 11. Materials en contacte amb l'aigua per implantació ISO 2000                           |
| 2                |                                     | Modificació apartat 1. Criteris de disseny   |
| 3                | 17/06/2016                          | Modificacions puntuals als apartats 2,3,5,6,9; clarificacions de textos i adequacions de criteris de disseny |
|                  |                                     |  |
|                  |                                     |  |
| <b>Elaborat:</b> | Maria Jesus Fernandez<br>20/06/2016 | <b>Revisat:</b> Agusti Colom Feliu<br>20/06/2016   |
|                  |                                     | <b>Aprovat:</b> Josep-Xavier Pujol<br>20/06/2016   |

## ANNEX II

### ESTÀNDARDS DE DISSENY del CAT

#### INDEX

|  |   |
|--|---|
| 1. CRITERIS DE DISSENY PER A LES INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES     | 2 |
| 2. CONDUCCIONS   | 2 |
| 3. CASETES D'ARRIBADA, EB'S I DERIVACIONS. GENERALITATS          | 2 |
| 4. DISTÀNCIES DE BRIDES A OBSTACLES (PARET I TERRA)              | 3 |
| 5. DIPÒSITS REGULADORS, CÀMBERES RUPTURA DE CÀRREGA. VARIS       | 3 |
| 6. ARQUETES DE SECCIONAMENT, VENTOSA, DESGUÀS, MANIGUET I ALTRES | 4 |
| 7. CABLES COMUNICACIONS I POTÈNCIA                               | 4 |
| 8. PUNT DE MOSTREIG  | 5 |
| 9. DETALLS CONSTRUCTIUS VARIS                                    | 5 |
| 10. MESURES DE SEGURETAT   | 6 |
| 11. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA – ISO 22000                            | 7 |
| 12. REFERENCIES  | 8 |
| 13. REGISTRES I DOCUMENTACIÓ RELACIONADA                         | 9 |



**NOTES MOLT IMPORTANTS:**

- Només en casos justificats es podrà prescindir d'aquests estàndards. Sempre amb l'aprovació de la Direcció Facultativa del projecte o de l'obra.
- La resta de materials, acabats, pintures, disposicions, i altres, seran les recollides en els plecs i especificacions tècniques del projecte.
- Per a major detall constructiu seguir les indicacions dels PLÀNOLS DE NORMALITZACIÓ

**1. CRITERIS DE DISSENY PER A LES INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES**

- Capacitat bombament: cabal nominal diari, a subministrar en 8 hores.
- Capacitat conduccions: cabal nominal diari, a subministrar en 12 hores.
- Duplicació de ramals d'abastament a usuaris: el diàmetre de la conducció duplicada serà com a mínim el màxim entre (diàmetre útil de la conducció a duplicar, diàmetre mínim establert pel CAT, (apartat 2)).
- A les instal·lacions d'arribada de dipòsit i a les cadenes hidràuliques en general es tindrà en compte el següent:
  - **cadena hidràulica:** es dissenyarà tenint en compte que els equips hidràulics que fan trencament de càrrega (vàlvules papallona, monovar i urarriegos) no tinguin velocitats superiors a 2,5 m/s en els règims normals d'exploració (Cabal màxim de consigna possible), ni velocitats superiors a 5 m/s en casos puntuals en règims transitoris
  - **DN cabalímetre:** se seleccionarà tenint en compte que la velocitat de pas pel cabalímetre ha de ser com a mínim 1 m/s a cabal mínim d'operació, per tal de garantir que es compleixi la precisió de la mesura de 0,2% (en casos dubtosos, analitzar específicament). A tal efecte, s'inclouran reduccions de la cadena si és necessari per complir l'anterior.

**2. CONDUCCIONS**

- El diàmetre mínim a adoptar serà DN-200 mm.
- En general, la conducció serà de fosa dúctil, sèries natural per diàmetres inferiors o iguals a 350 mm.
- Les juntes de la conducció de fosa seran automàtiques, a excepció dels maniguets.
- Tant els maniguets, incloent les contrabrides i bulons com les brides planes i els seus jocs de cargols s'allotjaran dins d'arquets registrables i es respectaran les distàncies fixades al punt 4 d'aquest annex.

**3. CASETES D'ARRIBADA, EB'S I DERIVACIONS, GENERALITATS**

- En general es disposarà a diferent nivell, en alçat, els equips elèctrics i de telecomandament dels equips hidràulics..
- Només si es disposa d'una sortida per gravetat de les aigües i sigui "segura", es podran disposar tots els equips en un sol nivell.
- Es disposarà d'escala d'accés a la part inferior, d'1 metre d'amplada i esglaons (petjada 29 cm) (contra petjada 17 cm). L'esglaó serà de polièster suportat i fixat a angle metàl·lic galvanitzat.

- Tots els tràmex seran sintètics de polièster reforçat amb fibra de vidre. Si per sota es pot treballar, l'interstici màxim serà de 8 mm.
- El material de les canonades i brides en interiors de les instal·lacions seran en acer inoxidable AISI 316L per diàmetres fins a 700 mm inclosos. La resta en acer al carbó, pintades segons especificacions del plec.
- Els suports de canonades i equips seran en acer inoxidable AISI 304.
- Les estructures, portes, escales, passamans i altres elements metàl·lics secundaris seran galvanitzats i pintats segons especificacions del plec.
- L'acabat de l'estructura de formigó, tant interior com l'exterior vist, serà pintat amb Sikaguard 670 W o similar. Les parets interiors (de bloc) s'arrebossaran amb morter amb arena de marbre, de manera que no calgui aplicar la pintura, o bé amb morter monocapa blanc.
- Les parets de tancament seran de bloc vist color blanc, efecte pedra. El morter de col·locació també serà amb arena de marbre blanc.
- Al voltant de la caseta, es pavimentarà amb una amplada d'1 metre, amb vorada perimetral elevada un mínim de 10 cm respecte al terreny natural.
- A l'interior de la caseta o estació de bombament es disposarà d'un pou de recollida d'aigües acabat amb tràmex sintètic. La solera ha de tenir pendents cap a aquest pou i, a ser possible, tindrà desguàs natural.
- S'ha de garantir l'accés a les instal·lacions pròpies del CAT i a les instal·lacions dels consorciats on hi hagi equips del CAT: doble pany, accessibilitat viària, claus... Les claus es deixaran a l'armariet dels consorciats (totalitzador i nivell) per la part interior.
- Sempre que sigui possible es disposarà de doble porta per tal d'accedir a l'interior de les instal·lacions d'usuari a través de la caseta del CAT.

**4. DISTÀNCIES DE BRIDES A OBSTACLES (paret i terra)**

- En totes les instal·lacions (bombaments, derivacions, arquetes, etc.) les distàncies mínimes de brides i tubs a parets/terra serà funció del DN, segons la següent taula:
 

|                       |                 |        |
|-----------------------|-----------------|--------|
| - distàncies a paret: | DN ≤ 400        | 50 cm  |
|                       | 500 ≤ DN ≤ 1000 | 80 cm  |
|                       | DN > 1000       | 100 cm |
| - distàncies a terra: | DN ≤ 400        | 40 cm  |
|                       | DN ≥ 500        | 70 cm  |

**5. DIPÒSITS REGULADORS, CAMBRES RUPTURA DE CÀRREGA, VARIS**

- Als efectes de protecció front a la corrosió per la carbonatació, els formigons en contacte amb aigua aniran dosificats amb inhibidor de corrosió (veure plecs, MCI-2005, 0,6 l/m<sup>3</sup> en l'aigua d'amassat). També en les reparacions (tant amb formigó com en morter) es farà servir l'inhibidor.
- Els murs exteriors vistos de formigó es pintaran amb pintura anticarbonatació Sikaguard 670 W o similar.
- Hipòtesis de càrrega a les cobertes: sobrecàrrega permanent de 150 kp/cm<sup>2</sup>, a més de les de pes propi, impermeabilització, neu i les de sobrecàrrega d'ús per manteniment de 100 kp/cm<sup>2</sup>.
- En els dipòsits reguladors es col·locarà cabalímetre reversible, per tal de controlar l'entrada i la sortida.
- Les escales de baixada a dipòsit seran amb AISI 316, incloent spit-rocks i femelles.

- La pendent mínima de la solera dels dipòsits serà del 1%, conduint totes les aigües al punt més baix.
- Arquetes d'accés, sondes, ventilacions: el material a emprar a les tapes i elements metàl·lics és l'inoxidable AISI 304, incloent les mosquiteres per totes les arquetes.
- En cobertes de dipòsits on es disposin de biguetes prefabricades pretesades o plaques alveolars, a la part inferior d'aquestes s'aplicarà una pintura de protecció contra la fissuració. També es disposarà en cas de perforacions a plaques alveolars. Aquestes perforacions sempre que sigui possible es faran amb el seu eix centrat a la junta entre dues plaques. (capa d'imprimació tipus Sikaguard 551S elàstic primer i dues capes tipus Sikaguard 550 ES elàstic o similar).
- A les cambres de ruptura de càrrega: a les juntes de formigonat, es disposarà d'una junta de PVC vertical de 30 cm d'amplada, per evitar fuites.
- Als pilars, jàsseres i altres elements: es disposaran "berenjenos" per un millor acabat a totes les cantonades que ho requereixin.

#### 6. ARQUETES DE SECCIONAMENT, VENTOSA, DESGUÀS, MANIGUET I ALTRES

- **Les peces especials**, claus i brides, s'allotjaran dins de la mateixa arqueta (derivacions, ventoses, desguassos, maniguet, etc...), de forma que siguin visitables, mantenibles, ventilades i accessibles.
- **Les vàlvules**, seran en general, de papallona amb rodet de desmuntatge.
- **A les arquetes de ventosa:**
  - Vàlvules de seccionament PN 10, 16 i 25 (sense rodet de desmuntatge) de papallona marca AVK o similar, sense finals de cursa elèctric, sèrie bàsica 13, tipus 75/41 amb brida. Veure especificacions.
- **A les arquetes de desguàs:**
  - L'arqueta (seca) que allotja la clau serà 20 cm més elevada que l'arqueta de buidament (humida).
  - En la mesura que sigui possible, es connectarà l'arqueta de desguàs a col·lectors, lleres, ...
  - Vàlvules de seccionament PN-10, 16 i 25 (amb rodet de desmuntatge) de papallona marca AVK o similar, sense finals de cursa elèctric, sèrie bàsica 13, tipus 75/41 amb brida (veure especificacions).
- **Arquetes de maniguet:**
  - Seguiran els mateixos criteris que les arquetes anteriors, excepte quan el maniguet estigui en un carrer, vial, riera o altre lloc que no justifiqui la construcció d'una arqueta, el maniguet es col·locarà en una arqueta cega (formigó pobre per als equips i tot cobert amb sorra) i la seva ubicació s'acotarà en els AS BUILD.

#### 7. CABLES COMUNICACIONS I POTÈNCIA

El cable de comunicacions es col·locarà paral·lel al tub d'aigua i al fons de la rasa, a la dreta, en el sentit d'avanç de l'aigua. La col·locació del cable de potència és a determinar per la Direcció del projecte. En el cas que es col·loqui anirà al fons de la rasa, a l'esquerra del tub.

Els cables comunicacions i potència a les EB's, arribades a dipòsits i derivacions entraran dintre de la instal·lació. Ho faran per passadurs de diàmetre 63, que es segellaran amb massilla estanca, fent un coca interior, es portaran fins els armari o caixes corresponents.

En les arquetes de desguassos i ventoses, només entraran si tenen un armari o caixa de comunicacions o de potència en el seu interior. En el cas contrari sempre passaran per fora de l'arqueta.

Quan entrin en un tub funda (pas de carretera o altres) aniran dintre de tubs protectors de diàmetre 120 de PEAD.

#### 8. PUNT DE MOSTREIG

- Per a controlar la qualitat de l'aigua en els punts de lliurament (arribades a dipòsits) i en els punts de sortida dels dipòsits reguladors, es muntaran "punts de mostreig". Aquest seran de la marca PRADINSA o similar. Podent ser per a encastar (CPG 3450 amb porta metàl·lica i logotip CAT) o amb armari de formigó (ACPG 3450 amb porta metàl·lica i logotip CAT), segons projecte, necessitats i si són instal·lacions noves o existents.
- Les preses de mostres seran de ¾" amb vàlvula ICP.

#### 9. DETALLS CONSTRUCTIUS VARIS

##### Ventilacions d'arquetes de ventosa i desguàs:

- Ventilacions d'arquetes situades en camp (semí soterrades):
  - Dues finestres de lames, mínim de 1,2 x 0,4 m, amb mosquiteres.
  - Un tub de PVC fins a 10 cm del fons de l'arqueta, diàmetre 200, per una cantonada de arqueta, amb sortida al exterior lateral amb colze 90° i mosquitera.
- Ventilacions d'arquetes situades en carrer (soterrada), es pot optar per qualsevol de les dues solucions:
  - Dos tubs de diàmetre 200 mm en PVC un a 10 cm del fons, l'altre a la part alta de l'arqueta. Els tubs es conduiran soterrats fins una arqueta de ventilació col·locada a un lloc adient.
  - Dos tubs de diàmetre 200 mm metàl·lics en A/C, un a 10 cm del fons, l'altre fins la part alta de l'arqueta, rematats amb corba de 180° oposades. Tot galvanitzat una vegada construït i soldat.
- Entre els tubs de ventilació de l'arqueta es col·locarà un separador per evitar el retorn de l'aire entre els tubs.

##### Tapa d'accés a les arquetes

- La unglà del pestell de tancament es col·locarà orientada cap el centre de l'arqueta. Així l'operari treballarà en la part central de la superfície de l'arqueta.

##### Baixant de pluvials:

- Tant en dipòsits, EB's, com en casetes d'arribada seran de xapa galvanitzada.

##### Muntatge de silenciadors

- Es muntaran de forma que siguin desmuntables aprofitant la seva virolla foradada amb rosca per caragolar.

- Un es muntarà en la part superior, en la tapa metàl·lica que menys sigui necessari abatre per accedir al interior de la cambra Robca i si és possible el més oposat al segon.
- L'altre es muntarà en la cara lateral que estigui més allunyada dels habitatges i a ser possible tenint en compte els vents dominants afavorint l'entrada d'aire.

#### Unions embridades soterrades

- En cas que sigui absolutament inevitable que una unió embridada hagi de quedar soterrada es protegirà recobrint el joc de cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inertes. Aquesta massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable, anticorrosiva i antioxidant.
- Per subjectar la massilla a les brides i al joc de cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic incorruptible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672, classe A.

#### Tubs de formigó

- En zones àeries i visitables (no soterrades), els recolzaments de tubs de formigó serà mitjançant suports de formigó amb una junta de neoprè de separació entre tub i suport.

### 10. MESURES DE SEGURETAT

Es resumeixen les principals característiques a tenir en compte.

- **Baranes:** seran rígides i resistents (de 90 cm alçada amb tornapeus, pilars i reforç intern) i es col·locaran en:
  - Obertures en els sòls.
  - Obertures en parets o envans que suposin un risc de caiguda de persones i en les plataformes, molls o estructures similars (arquetes, robques, dipòsits, etc.). La protecció no serà obligatòria si l'alçada de caiguda es inferior a 2 m.
  - Els costats oberts de les escales i rampes de més de 60 cm. Si són tancades tindran passamans a una alçada de 90 cm, si l'amplada de l'escala es major d'1,2 m; si es menor, però ambos costats estan tancats, al menys un dels dos portarà passamans.
- **Portes:** mínim 80 cm
- **Passadissos:** amplada mínima 1,00 m.
  - Alçada mínima 2,20 m. Si no es pot complir senyalitzar-les amb cartell de "perill de cops" i/o amb franges de color groc i negre (RD 485/97).
- **Paviments de rel·liga de trànex:** amb intersissis màxim de 8 mm.
- **Rampes:** pendent màxima 12% per L<3 m, 10% per L<10 m, 8% per L>=10 m.
- **Escales fixes (principals):**
  - Amplària mínima: 1,00 m.
  - Tots els esglaons iguals.

- Es prohibeixen les de cargol excepte si són de servei.
- Petjada (huella) entre 23-36 cm. Ideal 29 cm.
- Contra petjada (contrahuella) entre 13-20 cm. Ideal 17 cm.
- Alçada màxima entre descansos: 3,7 m.
- Profunditat descansos > ½ amplada escala. Mínim 1 m.
- Espai lliure vertical des dels esglaons > 2,20 m.
- Per seguretat i evitar caigudes a diferent nivell en les plataformes de treball i a l'inici de la baixada de les escales, s'instal·larà una portella de seguretat abatible amb molla, obertura cap a la plataforma.

#### ▪ Escales de servei (secundàries):

- Amplària mínima: 55 cm.
- Tots els esglaons iguals.
- Petjada (huella) mínima 15 cm.
- Contra petjada (contrahuella) màxima 25 cm.
- Alçada màxima entre descansos: 3,7 m.
- Profunditat descansos > ½ amplada escala. Mínim 1m.
- Espai lliure vertical des dels esglaons > 2,20 m.
- Per seguretat i evitar caigudes a diferent nivell en les plataformes de treball i a l'inici de la baixada de les escales, s'instal·larà una portella de seguretat abatible amb molla, obertura cap a la plataforma.

#### ▪ Escales fixes de barrots:

- Amplada mínima: 40 cm.
- La distància entre barrots serà repartida segons l'alçada de l'arqueta amb un màxim de 30 cm. Tots tindran la mateixa distància.
- Distància davant dels esglaons: mínim 75 cm.
- Distància entre la part posterior de l'esglaó i l'objecte més pròxim (paret): mínim 16 cm.
- Mínim un espai lliure de 40 cm als costats de cada eix de l'escala.
- L'escala tindrà una prolongació d'1 m per damunt de l'últim esglaó per facilitar el trànsit a la part superior. Escala d'accés exterior.
- Si són d'alçada superior a 4 m i majors de 1,1x1,1 m tindran protecció circumdant i línia de vida vertical, amb senyalització de PERILL – OBLIGACIÓ - PROHIBICIÓ.
- Per alçades superior a 9 m tindran descansos cada 9 m o fracció.
- Per seguretat i evitar caigudes a diferent nivell en les plataformes de descans, de treball i a l'inici de la baixada de les escales, s'instal·larà una portella de seguretat abatible amb molla, obertura cap a la plataforma o part segura.

### 11. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA – ISO 22000

Aspectes a tenir en compte en el disseny i execució d'obres pel compliment de la certificació ISO22000:

#### A) Dipòsits, EB's i Cambres d'aspiració

- Situació sobre el nivell freàtic

- Informes sanitaris del projecte abans-després obra (ASP)
- Neteges
- Temps de permanència < 48 h i evitar les zones mortes.
- Rètols Identificació
- Coberta amb accessos de protecció muret de 15 cm (mínim) amb tapa hermètic i cademat
- Boques de ventilació o entrades i sortides (diferent als accessos anteriors) amb malles d'1 mm
- Sortida d'aigua a distribució. Tub a la paret: 15 cm del sòl; Tub al sòl: elevat a 15 cm (mínim)
- Sistema de buidat i eliminació de sediments al punt de cota inferior
- Fons del dipòsit (solera) inclinat cap al punt de buidat
- ACQ Armari de Control de Qualitat

**B) Xarxa distribució**

- Informes sanitaris del projecte abans-després obra (ASP)
- Rètols Identificació punt de lliurament o canvi de gestor
- Conduccions amb purga i seccionaments
- Canonades a 50 cm per sobre de xarxes de clavegueram i 60 cm lateralment. En cas contrari instal·lació de proteccions especial (separació mínima)
- ACQ Armari de Control de Qualitat

**C) Requisits equips i materials en contacte amb l'aigua**

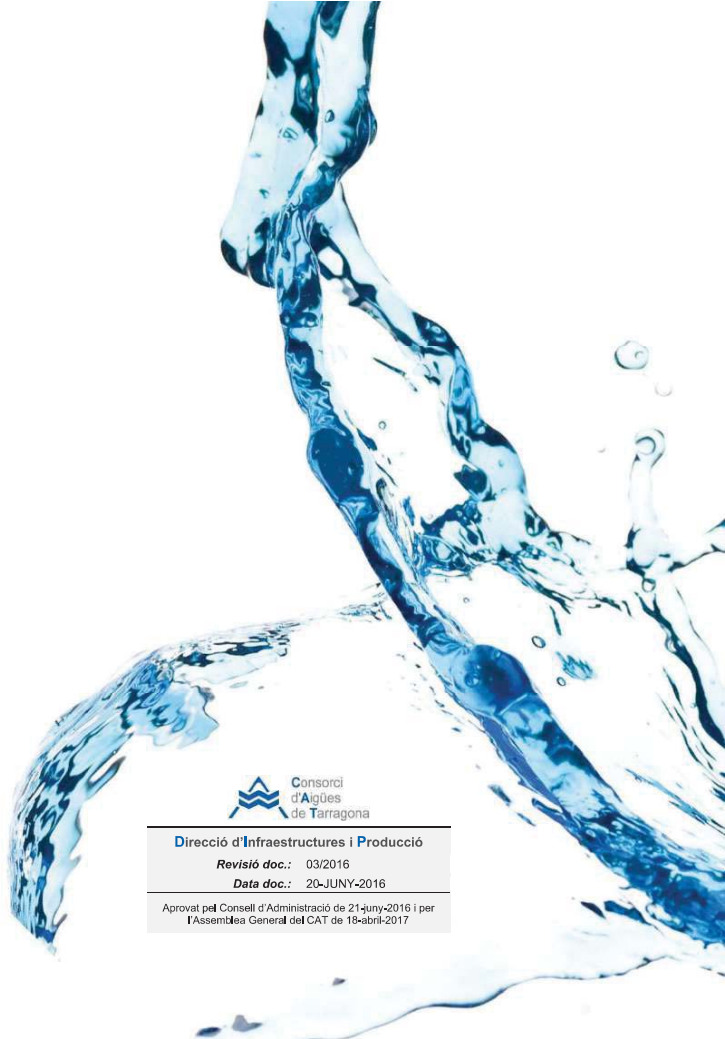
- Es requereix que els productes no transmetin a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o empiorin en qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en l'annex I del RD 140/2003. El producte en contacte amb l'aigua haurà de ser certificat per laboratori, obtenint l'informe d'aptitud.
- Com contractista d'obres i/o serveis, per tal que pugueu informar, formar i conscienciar als vostres treballadors, que estan actuant en les nostres instal·lacions, us adjuntem la instrucció de treball IGIA-001-001 sobre Conducta i Bones Pràctiques d'Innocuïtat.
- Com proveïdors de materials, com a norma general per la compra de qualsevol producte en contacte amb l'aigua de consum humà es requereix de disposar de la següent documentació:
  - Norma UNE vigent (si es troba publicada i certificada o norma de similar o superior nivell) del material.
  - Fitxa Tècnica (o catàleg d'especificacions tècniques) actualitzada del fabricant o subministrador del producte.
  - Registre Sanitari o Cens. Còpia (amb registre d'entrada) del document de la tramitació del producte d'acord amb RD 140/2003, al departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (o del estat Espanyol) i si existeix, la resolució favorable.
  - Certificat d'Homologació (o assaig) del producte per ús alimentari Aquest requisit es opcional a criteri del Responsable Tècnic i imprescindible per absència de la Fitxa Tècnica i Registre Sanitari.

**12. REFERENCIES**

- ISO-22.000:2005 Sistema de gestió d'Innocuïtat dels Aliments

**13. REGISTRES I DOCUMENTACIÓ RELACIONADA**

| DOCUMENT     | DENOMINACIÓ                              |
|--------------|--|
| IGIA-001-001 | Conducta i Bones Pràctiques d'Innocuïtat |
|              |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |



Consorci  
d'Aigües  
de Tarragona





**Direcció d'Infraestructures i Producció**

*Revisió doc.:* 03/2016

*Data doc.:* 20-JUNY-2016

Aprobat pel Consell d'Administració de 21-juny-2016 i per  
l'Assemblea General del CAT de 18-abril-2017



|  |  |  |                      |
|--|--|--|----------------------|
|                                 | <b>CONSORCI D'AIGÜES DE TARRAGONA</b>  |  | Fecha Entrega:       |
|  | 731397 -6109518<br>Clavegueram Poble Noi   | Proyecto: 731397    Punto: 6109518   | 19 de abril de 2024  |
|  RAMAL CONSTRUIDO (10mts+10mts) |  RAMAL CONSTRUIDO (5mts+5mts) |  RAMAL PROYECTADO (5mts+5mts) | <b>Escala:</b> 1:500 |

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO, Fuente cartográfica: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya    Coordenadas del centro del plano    ETRS89 UTM 31 X: 304584.62    Y: 4501921.195

Digitally signed by ACEFAT AIE  
 Date: 2024.04.19 11:45:08 +02:00  
 Reason: Certificació WISE - ACEFAT  
 Location: Barcelona

**ANNEX 11.- MOVIMENT DE TERRES.**

## **ANNEX N°11.- MOVIMENTS DE TERRES.**



## ÍNDEX

|     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1   | OPERACIONS MOVIMENTS DE TERRES..... | 3 |
| 1.1 | EXCAVACIÓ RASES .....               | 3 |
| 1.2 | REBLIMENT AMB SORRA.....            | 3 |
| 1.3 | REBLIMENT AMB TOTU.....             | 3 |

## 1 OPERACIONS MOVIMENTS DE TERRES

A continuació es detalla les operacions que impliquen moviment de terres i materials.

### 1.1 EXCAVACIÓ RASES

S'han calculats els següents metratges respecte a l'excavació de rases, cubicant un total de **1.460,77** m3 de terra vegetal.

|                        |                                |   |          |         |                |                |                  |
|------------------------|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|----------------|------------------|
| 1                      | CLAVEGUERAM                    | T |          |         |                |                |                  |
| 3                      | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |                  |
| 5                      | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,500   | 1,020          | 1,050          | 26,738           |
| 7                      | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,500   | 1,170          | 1,050          | 56,622           |
| 9                      | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,500   | 1,100          | 1,050          | 93,578           |
| 11                     | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,500   | 1,530          | 1,050          | 88,791           |
| 13                     | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja |                |                  |
| 15                     | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,500   | 1,120          | 1,050          | 176,159          |
| 17                     | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,500   | 1,090          | 1,050          | 107,251          |
| 19                     | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,500   | 1,310          | 1,050          | 74,628           |
| 21                     | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,500   | 1,510          | 1,050          | 120,720          |
| 23                     | Situació Canonada DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondaria       |                |                  |
| 25                     | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,600   | 2,050          | 1,050          | 159,965          |
| 27                     | Per escoseses clavegueram      | T | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |                  |
| 29                     | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 30,000           |
| 30                     | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 26,000           |
| 31                     | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 1,200          | 16,800           |
| 32                     | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 1,400          | 39,200           |
| 33                     | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 22,000           |
| 34                     | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 24,000           |
| 35                     | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 36,000           |
| 37                     | AIGUA POTABLE                  | T |          |         |                |                |                  |
| 39                     | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |                  |
| 41                     | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 9,437            |
| 43                     | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 17,422           |
| 45                     | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 30,626           |
| 47                     | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,892           |
| 49                     | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja |                |                  |
| 51                     | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 56,623           |
| 53                     | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 35,422           |
| 55                     | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,508           |
| 56                     |                                |   | 0,000    |         |                |                | 0,000            |
| 57                     | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 28,781           |
| 59                     | Situació Canonada DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondaria       |                |                  |
| 61                     | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 24,524           |
| 63                     | Per tancar malles              |   | 160,000  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 31,680           |
| 65                     | Per escoseses aigua            | T | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |                  |
| 67                     | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 13,500           |
| 68                     | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 11,700           |
| 69                     | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 6,300            |
| 70                     | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 12,600           |
| 71                     | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 9,900            |
| 72                     | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 7,200            |
| 73                     | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 10,800           |
| 75                     | Per tancar malles              |   | 16,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 14,400           |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                                |   |          |         |                |                | <b>1.460,767</b> |

### 1.2 REBLIMENT AMB TERRA

Per a la construcció es necessitarà aportació de material, en aquest cas procedent de la mateixa excavació, cubicant un total de **419,8** m3 de sorra.

|                        |                                |   |          |         |                |       |                |
|------------------------|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|-------|----------------|
| 1                      | CLAVEGUERAM                    | T |          |         |                |       |                |
| 3                      | Situació antiga Canonada DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef  |                |
| 5                      | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,400   | 0,420          | 1,100 | 9,227          |
| 7                      | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,400   | 0,570          | 1,100 | 23,119         |
| 9                      | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,400   | 0,500          | 1,100 | 35,649         |
| 11                     | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,400   | 0,930          | 1,100 | 45,233         |
| 13                     | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja |       |                |
| 15                     | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,500   | 0,420          | 1,100 | 69,205         |
| 17                     | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,500   | 0,300          | 1,100 | 30,924         |
| 19                     | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,500   | 0,610          | 1,100 | 36,405         |
| 21                     | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,500   | 0,810          | 1,100 | 67,841         |
| 23                     | Situació Canonada DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondaria       |       |                |
| 25                     | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,600   | 1,250          | 1,100 | 102,185        |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                                |   |          |         |                |       | <b>419,788</b> |

### 1.3 REBLIMENT AMB ULL DE PERDIU

Per a la construcció es necessitarà aportació de material, en aquest grava 3/7 mm, cubicant un total de 541,92 m3 d'ull de perdiu.

|    |                                |   |          |         |                |       |         |
|----|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|-------|---------|
| 1  | CLAVEGUERAM                    | T |          |         |                |       |         |
| 2  | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef  |         |
| 4  | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 13,631  |
| 5  |                                |   | -49,930  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -3,866  |
| 7  | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 25,165  |
| 7  |                                |   | -92,180  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -7,137  |
| 9  | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 44,237  |
| 9  |                                |   | -162,040 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -12,546 |
| 10 | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 30,177  |
| 11 |                                |   | -110,540 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -8,558  |
| 12 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondaria mitja |       |         |
| 14 | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 81,788  |
| 15 |                                |   | -299,590 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -23,195 |
| 16 | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 51,166  |
| 17 |                                |   | -187,420 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -14,511 |
| 18 | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 29,623  |
| 19 |                                |   | -108,510 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -8,401  |
| 20 | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 41,572  |
| 21 |                                |   | -152,280 | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -11,790 |
| 22 | Situació Canonada DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondaria       |       |         |
| 24 | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,600   | 0,600          | 1,050 | 46,819  |

|    |                                |          |          |         |                |                |        |
|----|--------------------------------|----------|----------|---------|----------------|----------------|--------|
| 25 |                                | -123,860 | 3,141    | 0,200   | 0,200          | -15,562        |        |
| 27 | Per escoseses clavegueram      | T        | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |        |
| 29 | Eix 1                          |          | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 12,000 |
| 30 |                                |          | -15,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,356 |
| 31 | Eix 2                          |          | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 10,400 |
| 32 |                                |          | -13,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,042 |
| 33 | Eix 3                          |          | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 5,600  |
| 34 |                                |          | -7,000   | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,099 |
| 35 | Eix 4                          |          | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 11,200 |
| 36 |                                |          | -14,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,199 |
| 37 | Eix 5                          |          | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 8,800  |
| 38 |                                |          | -11,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,728 |
| 39 | Eix 6                          |          | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 6,400  |
| 40 |                                |          | -8,000   | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,256 |
| 41 | Eix 7                          |          | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 9,600  |
| 42 |                                |          | -12,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,885 |
| 43 | AIGUA POTABLE                  | T        |          |         |                |                |        |
| 45 | Situació Canonada antiga DN200 | T        | Longitut | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |        |
| 47 | Eix 2 Bis                      |          | 49,930   | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 7,078  |
| 48 |                                |          | -49,930  | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -0,474 |
| 49 | Eix 4                          |          | 92,180   | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 13,067 |
| 50 |                                |          | -92,180  | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -0,876 |
| 51 | Eix 5                          |          | 162,040  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 22,969 |
| 52 |                                |          | -162,040 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,540 |
| 53 | Eix 7                          |          | 110,540  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 15,669 |
| 54 |                                |          | -110,540 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,050 |
| 56 | Situació Canonada DN 315       | T        | Longitut | Amplada | Fondaria mitja |                |        |
| 58 | Eix 1                          |          | 299,590  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 42,467 |
| 59 |                                |          | -299,590 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -2,847 |
| 60 | Eix 2                          |          | 187,420  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 26,567 |
| 61 |                                |          | -187,420 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,781 |
| 62 | Eix 3                          |          | 108,510  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 15,381 |
| 63 |                                |          | -108,510 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,031 |
| 64 | Eix 6                          |          | 152,280  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 21,586 |
| 65 |                                |          | -152,280 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,447 |
| 66 | Situació Canonada DN400        | T        | Longitut | Amplada | Fondaria       |                |        |
| 68 | Eix 4                          |          | 123,860  | 0,300   | 0,450          | 1,100          | 18,393 |
| 69 |                                |          | -123,860 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,177 |
| 71 | Per tancar malles              |          | 160,000  | 0,300   | 0,450          | 1,100          | 23,760 |
| 72 |                                |          | -160,000 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,520 |
| 74 | Per escoseses aigua            | T        | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |        |
| 76 | Eix 1                          |          | 15,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 6,750  |
| 77 |                                |          | -15,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,707 |
| 78 | Eix 2                          |          | 13,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 5,850  |
| 79 |                                |          | -13,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,612 |
| 80 | Eix 3                          |          | 7,000    | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 3,150  |
| 81 |                                |          | -7,000   | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,330 |
| 82 | Eix 4                          |          | 14,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 6,300  |
| 83 |                                |          | -14,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,660 |
| 84 | Eix 5                          |          | 11,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 4,950  |
| 85 |                                |          | -11,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,518 |
| 86 | Eix 6                          |          | 8,000    | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 3,600  |
| 87 |                                |          | -8,000   | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,377 |
| 88 | Eix 7                          |          | 12,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 5,400  |
| 89 |                                |          | -12,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,565 |
| 91 | Per tancar malles              |          | 16,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 7,200  |
| 92 |                                |          | -16,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,754 |

TOTAL AMIDAMENT 541,918

**ANNEX N° 12.- GESTIÓ DE RESIDUS.**

## **ANNEX N° 12.-GESTIÓ DELS RESIDUS.**



**ÍNDEX:**

|     |  |    |       |                                       |    |
|-----|--|----|-------|---------------------------------------|----|
| 1   | INTRODUCCIÓ.....   | 4  | 8.2.1 | CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ..... | 18 |
| 1.1 | ANTECEDENTS.....   | 4  | 8.2.2 | UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT.....    | 18 |
| 1.2 | OBJECTE.....   | 4  | 8.2.3 | PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....         | 19 |
| 2   | DEFINICIÓ DE CONCEPTES.....                                  | 5  | 9     | PRESSUPOST.....                       | 19 |
| 3   | MARC LEGAL.....  | 5  | 10    | FITXA JUSTIFICATIVA DELS RESIDUS..... | 20 |
| 4   | MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS.....          | 5  |       |                                       |    |
| 4.1 | INTRODUCCIÓ.....   | 6  |       |                                       |    |
| 4.2 | ACCIONS PARTICULARS.....                                     | 6  |       |                                       |    |
| 4.3 | ALTRES ACCIONS.....  | 6  |       |                                       |    |
| 5   | ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS.....                    | 7  |       |                                       |    |
| 5.1 | TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS.....                         | 7  |       |                                       |    |
| 5.2 | RESIDUS PRINCIPALS.....                                      | 8  |       |                                       |    |
| 5.3 | ALTRES RESIDUS.....  | 9  |       |                                       |    |
| 5.4 | VOLUM DE RESIDUS.....  | 10 |       |                                       |    |
| 6   | OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....                         | 10 |       |                                       |    |
| 6.1 | GENERALITATS.....  | 10 |       |                                       |    |
| 6.2 | CLASSIFICACIÓ EN ORIGEN.....                                 | 10 |       |                                       |    |
| 6.3 | GESTIÓ EXTERNA.....  | 11 |       |                                       |    |
| 6.4 | RESIDUS PERILLOSOS.....                                      | 11 |       |                                       |    |
| 6.5 | EXCEDENT DE TERRES.....                                      | 12 |       |                                       |    |
| 6.6 | RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA.....                       | 12 |       |                                       |    |
| 7   | GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.....                              | 13 |       |                                       |    |
| 7.1 | MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA.....          | 13 |       |                                       |    |
| 7.2 | IDENTIFICACIÓ DE LES OPERACIONS A OBRA.....                  | 13 |       |                                       |    |
| 7.3 | CATALOGACIÓ DELS RESIDUS D'OBRA.....                         | 14 |       |                                       |    |
| 7.4 | GESTOR AUTORITZAT DE RESIDUS.....                            | 15 |       |                                       |    |
| 8   | PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....             | 16 |       |                                       |    |
| 8.1 | PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....                                 | 16 |       |                                       |    |
| 8.2 | DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADA..... | 16 |       |                                       |    |

## 1 INTRODUCCIÓ

### 1.1 ANTECEDENTS

El present annex inclou la següent informació:

- Estimació de la quantitat (en t i m<sup>3</sup>), dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la Llista europea de residus.
- Mesures per la prevenció de residus a l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació als què es destinaran els residus.
- Mesures per la separació de residus a l'obra. Tenint en compte que aquests residus s'han de separar en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats exposades al punt 5.2. El projectista ha de preveure mitjans i espai per poder fer les separacions de les fraccions en la mateixa obra, sempre que sigui possible i tècnicament viable. En cas de no poder fer aquesta separació en origen, el projectista podrà encomanar-la a un gestor de residus. En aquest últim cas, deurà obtenir la documentació acreditativa de que aquest, ha complert la seva disposició.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dins de la pròpia obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació a l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dins la pròpia obra.
- El Pressupost d'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició que s'incorporarà al Pressupost d'Execució Material de l'obra com a "Partida Alçada a justificar per a la Gestió de Residus de Construcció i Demolició".
- En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, incloure un inventari dels residus perillosos que es generaran, i preveure la seva recollida selectiva, per evitar mesclades entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar la seva gestió mitjançant gestors autoritzats.

### 1.2 OBJECTE

L'aprovació del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece un precedente a nivel nacional en la gestión de residuos de construcción y enderros. A l'article 4 d'aquest Real Decreto, s'obliga al productor de residus a incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

El productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

Els objectius generals d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Donar compliment al Real Decreto 105/2008
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millora en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- A més de planificar la gestió dels residus, s'optimitzaran els recursos que s'hi destinen.

La Demarcació de Carreteres del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, com a productor de residus, ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.



## 2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

**Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa a l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

**Residu especial:** tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

**Residu no especial:** tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

**Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

### **Productor de residus de construcció i demolició:**

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

**Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició

de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

## 3 MARC LEGAL

Les normatives contemplades que han estat d'aplicació per a la correcta realització del projecte, són les següents:

### Estatals:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

### Autonòmiques:

- Decret 161/2001, de 12 de juny, modificat del Decret 201//1994, de 26 de juliol, regulador de les runes i altres residus de la construcció.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió 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

## 4 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat, s'identifiquen totes les accions de minimització que caldrà tenir en consideració de cara a prevenir la generació de residus i reduir-ne la seva producció.

#### 4.1 INTRODUCCIÓ

El procés de fabricació dels materials i productes de la construcció té un fort impacte que afecta negativament el medi ambient, provocant una disminució de recursos naturals i l'augment de la despesa energètica. L'extracció del material natural, la seva transformació en matèria prima, el procés de fabricació del producte i el consum d'energia procedent del petroli originen emissions de tot tipus, molt tòxiques, contaminants i potencialment perilloses per la salut.

El present apartat pretén identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

En línies generals, les accions que hem considerat per reduir la generació de residus són les següents:

1. Realitzar solucions constructives que s'ajustin al màxim amb els càlculs (per reduir el volum de material i, per tant, d'energia).
2. S'han emprat sistemes constructius industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.
3. S'ha considerat la reutilització de tota la terra vegetal provinent del moviment de terres, la mateixa que serà col·locada en els nous talussos i les superfícies de la calçada existent a renaturalitzar.
4. S'han intentat utilitzar els "materials reutilitzables" a la pròpia obra, procurant que aquests continguin unes característiques físico-químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.

#### 4.2 ACCIONS PARTICULARS

Tot seguit s'adjunta una fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que ajudaran a una millor gestió dels residus abans de començar el projecte, i que ha de complimentar una vegada finalitzada la seva redacció, assenyalant o afegint aquelles bones pràctiques que ha considerat i en el projecte.

En el model de fitxa (1) que s'inclou a continuació, es reflecteixen les esmentades accions de minimització i prevenció durant la fase de projecte.

| ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE |  | SI | NO |
|--|--|----|----|
| 1  | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?  | X  |    |
| 2  | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?   | X  |    |
| 3  | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?  | X  |    |
| 5  | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra la reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques. | X  |    |
| 7  | S'ha modulad el projecte (paviments, barreres, cunetes, etc.) per minimitzar els retalls?  | X  |    |
| 9  | Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?  |    | X  |

(1) Font: Estudi de Gestió de Residus 1.0. ITEC

#### 4.3 ALTRES ACCIONS

Altres accions de caire particular que s'hauran de tenir present durant l'execució de l'obra per tal de reduir la generació de residus són:

- Realitzar la compra ajustada de materials a l'ús que es realitzi (sense excedents)
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra.
- Escollir materials i productes ecològics amb certificacions que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, etc.).
- Compra de materials al major amb envasos d'una dimensió que permeti reduir la producció de residus d'embalatges.
- Donar preferència a proveïdors que envasin els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixen a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb

- materials reciclats, biodegradables i que poden ser retornables o, almenys, reutilitzables.
- Donar preferència a aquells proveïdors de materials que informen a l'usuari de les característiques que els componen i del percentatge de material reciclat que incorporen, oferint garanties que el mateix fabricant es fa responsable de la gestió de residus que generin en l'obra els seus productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que acceptaran en cas de retorn) o, si això no és viable, informació sobre recomanacions per la gestió més idònia dels residus produïts tenint en compte les seves possibilitats de valoració.
  - Preveure a l'obra una ubicació per l'emmagatzematge i recollida dels materials per garantir les propietats i l'ordre fins el moment de la seva aplicació.
  - Planificar l'arribada de productes, segons les necessitats d'execució ("just-in-time") en cas de no disposar d'espai suficient per aplicar la recomanació anterior.
  - Minimitzar el temps d'emmagatzematge gestionant els estocs de manera que s'eviti la producció de residus per trencament de materials.
  - Identificar correctament els materials emmagatzemats.
  - Emmagatzemar els materials nous (posant especial atenció en els materials d'acabats) en ordre en un lloc on no es deteriorin les propietats.
  - Programar el volum de terres excavades pe minimitzar els sobrants de terres i emprar-los en el mateix emplaçament, i l'excedent de terres, es gestiona amb un gestor autoritzat.
  - Programar l'obra de manera que hi hagi reblerets que serveixin per reutilitzar els residus reciclats (tot-ú).
  - Utilització d'elements prefabricats reutilitzables per al replanteig de la infraestructura de l'obra.
  - Carregar els carretons o els palets de manera adequada, perquè el transport no representi un perill potencial per la seguretat dels treballadors i que no s'espatllin els materials nous.
  - Traçat d'itineraris en l'interior de l'obra per la circulació del material i es deixa assenyalat en el plànol general de l'obra.
  - Utilització de sistemes d'encofrat reutilitzables.
  - Previsió de pas d'instal·lacions, evacuació, etc. durant les tasques d'encofrat per evitar obertures o perforacions posteriors.
  - Utilització de materials reutilitzables en les reserves dels passos de conductes d'instal·lació, evacuació, finestres, etc.
  - Evitar al màxim el número de retalls durant la posada en obra dels tubs i altres materials d'instal·lacions (plàstics, aïllaments, etc.).
  - Els materials col·locats durant la fase d'acabat susceptibles de fer-se malbé es protegeixen amb elements de protecció que es puguin reutilitzar o reciclar.
  - Es realitzen a peu d'obra exclusivament aquelles tasques de pintura que no es puguin realitzar en un taller.
  - Es calcula amb exactitud la superfície que es requereix pintar i es prepara només la quantitat de pintura necessària.
  - Control de preparació de les mescleres per les operacions de pintura amb el fi d'evitar errors i, conseqüentment, residus.
  - No utilització de les pistoles convencionals d'alta pressió i utilització d'aquelles que redueixen el consum de pintura i la producció de residus.
  - Aspiració de la pols que cau al terra i es gestiona, conjuntament amb l'escama, com a residu especial.
  - Rentat de les pistoles en màquines rentadores que permetin la recuperació de dissolvent.
  - Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
  - Aprofitament per altres obres de la pintura dels pots abans de lliurar-los a un gestor autoritzat.
  - Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
  - Evitar les barreges amb aigua i altres residus no oleaginosos.

## 5 ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS

### 5.1 TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

## 5.2 RESIDUS PRINCIPALS

Els principals residus de la present obra són els següents:

- Graves
- Residus demolició

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

| Codi CER  | Descripció  | Si | No |
|-----------|---|----|----|
| <b>17</b> | <b>Residus de construcció i d'enderrocs (inclosa la terra excavada de zones contaminades)</b>                       |    |    |
| 17 01     | Formigó, maons, teules i materials ceràmics   |    |    |
| 17 01 01  | Formigó   |    | X  |
| 17 01 02  | Maons   |    | X  |
| 17 01 03  | Teules i materials ceràmics   |    | X  |
| 17 01 06* | Barreges, o fraccions separades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses. |    | X  |
| 17 01 07  | Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06          |    | X  |
| 17 02     | Fusta, vidre i plàstic  |    |    |
| 17 02 01  | Fusta   |    | X  |
| 17 02 02  | Vidre   |    | X  |
| 17 02 03  | Plàstic   |    | X  |
| 17 02 04* | Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes                         |    | X  |
| 17 03     | Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats   |    |    |

|           |  |   |   |
|-----------|--|---|---|
| 17 03 01* | Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla                                      |   | X |
| 17 03 02  | Barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01              |   | X |
| 17 03 03* | Quitrà d'hulla i productes enquitranats  |   | X |
| 17 04     | Metalls (inclosos els seus aliatges)   |   |   |
| 17 04 01  | Coure, bronze, llautó  |   | X |
| 17 04 02  | Alumini  |   | X |
| 17 04 03  | Plom   |   | X |
| 17 04 04  | Zinc   |   | X |
| 17 04 05  | Ferro i acer   |   | X |
| 17 04 06  | Estany   |   | X |
| 17 04 07  | Metalls mesclats   |   | X |
| 17 04 08* | Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses                            |   | X |
| 17 04 10* | Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses     |   | X |
| 17 04 11  | Cables diferents dels especificats en el codi 170410                                 |   | X |
| 17 05     | Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge         |   |   |
| 17 05 03* | Terra i pedres que contenen substàncies perilloses                                   |   | X |
| 17 05 04  | Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503                      | X |   |
| 17 05 05* | Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses                                |   | X |
| 17 05 06  | Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505                      |   | X |
| 17 05 07* | Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses                              |   | X |
| 17 05 08* | Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 170507                   |   | X |
| 17 06     | Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant                 |   |   |
| 17 06 01* | Materials d'aïllament que contenen amiant  |   | X |
| 17 06 03* | Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses |   | X |
| 17 06 04  | Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603       |   | x |
| 17 06 05* | Materials de construcció que contenen amiant   | X |   |
| 17 08     | Materials de construcció a base de guix  |   |   |
| 17 08 01* | Materials de construcció a base de guix contaminats                                  |   | X |

|           |   |  |   |
|-----------|---|--|---|
|           | amb substàncies perilloses  |  |   |
| 17 08 02  | Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801   |  | X |
| 17 09     | Altres residus de construcció i demolició   |  |   |
| 17 09 01* | Residus de construcció i demolició que contenen mercuri   |  | X |
| 17 09 02* | Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB) |  | X |
| 17 09 03* | Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses   |  | X |
| 17 09 04  | Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903  |  | X |

Els residus senyalats amb \* són residus catalogats com a residus especials d'acord amb la Directiva 91/689/CEE sobre residus perillosos a les disposicions del qual estan subjectes a menys que s'apliqui l'apartat 5 de l'article 1 d'aquesta Directiva.

- Residus municipals (residus domèstics residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament

| Codi CER | Descripció  | Si | No |
|----------|---|----|----|
| 20 02    | Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris) |    | X  |
| 20 02 01 | Residus biodegradables  |    | x  |

Aquests residus es consideren com NO ESPECIALS

### 5.3 ALTRES RESIDUS

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

| Codi CER | Descripció  | Si | No |
|----------|---|----|----|
| 02 01 01 | Residus procedents de poda o sega                       |    | X  |
| 02 01 07 | Residus de silvicultura                                 |    | X  |
| 02 01 08 | Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses |    | X  |

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

| Codi CER  | Descripció   | Si | No |
|-----------|--|----|----|
| 13        | Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19) |    | X  |
| 16 05 04* | Gasos en recipients a pressió (inclosos els halons) que contenen substàncies perilloses          |    | X  |

Es tracta de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

| Codi CER | Descripció  | Si | No |
|----------|---|----|----|
| 20 01 01 | Paper i cartró  | X  |    |
| 15       | Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria |    | X  |

## 5.4 VOLUM DE RESIDUS

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà a obra en l'estudi de Gestió de Residus.

A la fitxa de residus que acompanya el següent annex s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen a obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida a l'apartat 5.1 del present annex.

En el preu dels residus d'excavació està contemplat el seu transport a un abocador controlat un cop realitzat els rebliments localitzats necessaris. Per al seu ús en bases granulars serà necessari el seu tractament previ mitjançant planta de matxueig mòbil per poder ser reutilitzats a la mateixa obra.

Els residus es gestionaran fora de l'obra en instal·lacions de reciclatge o bé si no e possible reutilització a dipòsits autoritzats de terres, enderrocs i runes de la construcció.

## 6 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.1 GENERALITATS

En aquest apartat es deixa constància de les operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

La fase d'obra del nostre projecte té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i 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 i abocament 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.

### 6.2 CLASSIFICACIÓ EN ORIGEN

Per tal de fer viable aquest procediment, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus.

La classificació a l'origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) en la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

### 6.3 GESTIÓ EXTERNA

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra.
- La quantitat de material reutilitzat a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors, segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

### 6.4 RESIDUS PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillous i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.
- Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament

acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

- En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

## 6.5 EXCEDENT DE TERRES

En el preu d'excavació es contempla la recollida i transport a un abocador de terres controlat.

Pel que fa a abocaments de runa, les zones més properes són els abocadors controlats existents en la comarca del Montsià, on es preveu portar-hi tota la runa procedent de la demolició, ja que aquestes no podran ser abocades a un abocador de terres.

## 6.6 RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Pla de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc.
- Definició de l'escenari més adequat per l'obra en curs i es preveu un emplaçament adequat per situar la zona de classificació, emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on se senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció petria anomenada runa neta).
- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.



- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontrata.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontrata que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.

## 7 GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

### 7.1 MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Caldrà fer una separació de forma individualitzada per a cadascuna de les fraccions de residus en quant a la quantitat prevista de generació per al total de l'obra, quan superi les quantitats indicades a continuació.

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| - Formigó:                 | 80,0 T |
| - Maons, teules, ceràmics: | 40,0 T |
| - Metall:                  | 2,0 T  |
| - Fusta:                   | 1,0 T  |
| - Vidre:                   | 1,0 T  |
| - Plàstic:                 | 0,5 T  |
| - Paper i Cartró:          | 0,5 T  |



En cas de generar-se algun altre residu per causes excepcionals o circumstancials, i aquest és dels contemplats per en el plec de prescripcions, i a més a més excedeix als mínims establerts, haurà d'efectuar-se-li procés de separació igual que els abans considerats.







A continuació s'adjunten, en forma de taula, una fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

### 7.2 IDENTIFICACIÓ DE LES OPERACIONS A OBRA

A continuació s'adjunten, una fitxa(1) per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar(2).

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA |  |
|--|--|
| 1 Separació segons tipologia de residu                 | <p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació.</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</p> <p><input type="checkbox"/> Metall: 2 T</p> <p><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Plàstic: 0,5 T</p> <p><input type="checkbox"/> Paper i Cartró: 0,5 T.</p>  |
| Especials  | <p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals</li> <li>- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</li> <li>- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> </ul> |

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA   |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites</li> <li>– Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials</li> </ul>   |
| <b>2 Inerts</b>  | <input type="checkbox"/> contenidor per Inerts barrejats <input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Formigó<br><input type="checkbox"/> contenidor per Inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> contenidor per altres inerts<br><input type="checkbox"/> contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador  |
| No Especials   | <input type="checkbox"/> contenidor per metall<br><input type="checkbox"/> contenidor per fusta<br><input type="checkbox"/> contenidor per plàstic<br><input type="checkbox"/> contenidor per paper i cartró<br><input type="checkbox"/> contenidor per la resta de residus No Especials barrejats<br><input type="checkbox"/> contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats |
| Inerts+No Especials  | Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**)<br>(**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.   |
| Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra  | Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador:<br>(kg):<br>(m3): de terres de la pròpia excavació a reutilitzar   |
| <b>3 Senyalització dels contenidors</b>  | Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.  |
| <b>4 Inerts</b><br>               | Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.<br>CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)  |
| <b>No Especials barrejats</b><br> | Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.<br>CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada                    |

| FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA  |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
|   | tipus de residu:   |   |   |   |   |
|   | fusta  | ferralla  | paper i cartró  | plàstic   | cables elèctrics  |
|   |   |  |  |  |  |
| <b>Especials</b><br> | CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials. |   |   |   |   |

(1) Font: Estudi de Gestió de Residus 1.0. ITEC

(2) En negreta els apartats aplicables a l'obra objecte del present projecte

### 7.3 CATALOGACIÓ DELS RESIDUS D'OBRA

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o a planta de reciclatge.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

- T 11- Disposició de residus inerts
  - Formigó
  - Metalls
  - Vidres, plàstics
- T 15- Disposició en dipòsit de terres i runes
  - Formigó, maons
  - Materials ceràmics
  - Vidre
  - Terres

- Paviments
- Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt
- V 11- Reciclatge de paper i cartó
- V 12- Reciclatge de plàstics
- V-14 Reciclatge de vidre
- V-15 Reciclatge i recuperació de fustes
- V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
- V 83- Compostatge

|  |  |  |                |        |     |              |
|--|--|--|----------------|--------|-----|--------------|
| 4  | <b>Destí dels residus segons tipologia</b>       | Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció: |                |        |     |              |
|  | <u>Inerts</u>                                    | Quantitat estimada   |                | Gestor |     | Observacions |
|  |  | Tones  | m <sup>3</sup> | Codi   | Nom |              |
|  | <input type="checkbox"/> Reciclatge              |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Planta de transferència |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Planta de selecció      |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Dipòsit                 |  |                |        |     |              |
|  | <u>Residus No Especials</u>                      | Quantitat estimada   |                | Gestor |     | Observacions |
|  |  | Tones  | m <sup>3</sup> | Codi   | Nom |              |
|  | Reciclatge:                                      |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Reciclatge de metall    |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta     |  |                |        |     |              |
|  | <input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic   |  |                |        |     |              |
| <input type="checkbox"/> Reciclatge paper-cartró |  |  |                |        |     |              |
| <input type="checkbox"/> Reciclatge altres       |  |  |                |        |     |              |

|  |                    |                |        |     |              |
|--|--------------------|----------------|--------|-----|--------------|
| <input type="checkbox"/> Planta de transferència                     |                    |                |        |     |              |
| <input type="checkbox"/> Planta de selecció                          |                    |                |        |     |              |
| <input type="checkbox"/> Dipòsit                                     |                    |                |        |     |              |
| <u>Residus especials</u>   | Quantitat estimada |                | Gestor |     | Observacions |
|  | Tones              | m <sup>3</sup> | Codi   | Nom |              |
| <input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials |                    |                |        |     |              |

#### 7.4 GESTOR AUTORITZAT DE RESIDUS

A continuació es proposen diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

- **Runes, terres i altres residus de la construcció**
  
- **Runes, terres i altres residus de la construcció**

| GESTORA TÈCNICA DE TERRES I RUNES, SL   |   |
|---|---|
| <b>Codi gestor</b><br>E-1228.11   | <b>Codi NIMA</b><br>4300066592  |
| <b>Adreça física</b><br>CAMÍ LO RANXERO, PARTIDA SANT ONOFRE<br>43500 TORTOSA | <b>Adreça de correspondència</b><br>AV. CATALUNYA, 191<br>43896 L'ALDEA |
| <b>Telèfon</b><br>977470049   |   |

| OLEGARIO ESTRADA, SL  |   |
|---|---|
| <b>Codi gestor</b><br>E-1139.09   | <b>Codi NIMA</b><br>4300061309                                    |
| <b>Adreça física</b><br>POL. IND. 45-47 - CAMÍ RACÓ D'HOMEDO, PARC. 11-12 I 43-44<br>43520 ROQUETES | <b>Adreça de correspondència</b><br>C/ ARAGÓ, 20<br>43527 TORTOSA |
| <b>Telèfon</b><br>977474155   | <b>E-mail</b><br>olegarioestrada@gmail.com                        |

- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

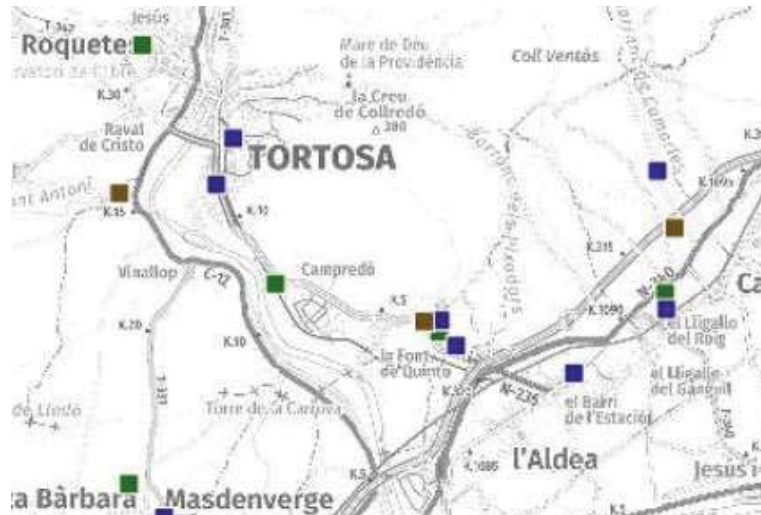


Figura 1: Emplaçament de les plantes de gestió de residus més properes a la zona d'obres

El seguiment de la gestió externa de residus, es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

## 8 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PARTICULARS

El Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte contindrà les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc que regulin les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

El contingut mínim d'aquest apartat serà el següent:

### 8.1 PRESCRIPCIONS TÈCNiques

#### Família E2R. Gestió de Residus

### 8.2 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADA

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:

- Formigó CER 170101 (formigó):  $\geq 80$  t
- Maons, teules, ceràmics CER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
- Metall CER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t
- Fusta CER 170201 (fusta):  $\leq 1$  t
- Vidre CER 170202 (vidre):  $\geq 1$  t
- Plàstic CER 170203 (plàstic)  $\geq 0,5$  t
- Paper i cartró CER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 0,5$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
- Inerts CER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials CER 170903\* - altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
- Inerts i No especials CER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials CER 170903\* - altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

#### RESIDUS ESPECIALS:

- Els residus especials sempre s'han de separar.
- Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
- Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
- Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
- El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
- Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats, segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
- Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
- Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrant, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

- L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
- Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
- El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

- Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
- Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
- L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
- 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.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

- El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
- El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:
  - Identificació del productor i posseïdor dels residus
  - Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
  - Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
  - Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

- Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

### 8.2.1 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

- El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
- Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

- La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 8.2.2 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny flux: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou tots els canons, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

### 8.2.3 PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent.

En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho a la DF.

## 9 PRESSUPOST

El transport i el cànon per abocament dels residus produïts durant la execució de certes unitats d'obra a abocador autoritzat o centre de tractament es troba repercutit en el preu de la partida corresponent a cada unitat d'obra.

**10 FITXA JUSTIFICATIVA DELS RESIDUS.**



|   |  |
|---|--|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulator de la producció i gestió de residus de construcció y demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Regulators dels enderrocs i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br>tipus<br>quantitats<br>codificació<br>minimització |
|---|--|

| IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA |   |          |         |
|-------------------------|---|----------|---------|
| Obra:                   | PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU. |          |         |
| Situació:               | POBLENOU DEL DELTA                                |          |         |
| Municipi:               | AMPOSTA   | Comarca: | MONTSIÀ |

#### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### RESIDUS D'EXCAVACIÓ

| MATERIALS EXCAVATS          |                         |                               |                 |                |                                 |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| Tipus de terres d'excavació | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)        | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Grava i arena               | 1.460,76                | 2,00                          | 2.921,52        | 1,20           | 1.752,91                        |
| Argiles                     | 0,00                    | 2,10                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Terra vegetal               | 0,00                    | 1,70                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Terraplè                    | 0,00                    | 1,70                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Pedraplè                    | 0,00                    | 1,80                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Altres                      | 0,00                    | 0,00                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| <b>TOTAL EXCAVACIÓ</b>      | <b>1.460,76</b>         |                               | <b>2.921,52</b> |                | <b>1.752,91</b>                 |

| MATERIALS REUTILITZABLES    |                         |                               |               |                |                                 |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|---------------------------------|
| Tipus de terres d'excavació | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)      | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Grava i arena               | 419,76                  | 2,00                          | 839,52        | 1,20           | 503,71                          |
| Argiles                     | 0,00                    | 2,10                          | 0,00          | 1,20           | 0,00                            |
| Terra vegetal               | 0,00                    | 1,70                          | 0,00          | 1,20           | 0,00                            |
| Terraplè                    | 0,00                    | 1,70                          | 0,00          | 1,20           | 0,00                            |
| Pedraplè                    | 0,00                    | 1,80                          | 0,00          | 1,20           | 0,00                            |
| Altres                      | 0,00                    | 0,00                          | 0,00          | 1,20           | 0,00                            |
| <b>TOTAL REUTILITZAT</b>    | <b>419,76</b>           |                               | <b>839,52</b> |                | <b>503,71</b>                   |

| RESIDU EXCAVACIÓ              |                         |                               |                 |                |                                 |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| Tipus de terres d'excavació   | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)        | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Grava i arena                 | 1.041,00                | 2,00                          | 2.082,00        | 1,20           | 1.249,20                        |
| Argiles                       | 0,00                    | 2,10                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Terra vegetal                 | 0,00                    | 1,70                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Terraplè                      | 0,00                    | 1,70                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Pedraplè                      | 0,00                    | 1,80                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| Altres                        | 0,00                    | 0,00                          | 0,00            | 1,20           | 0,00                            |
| <b>TOTAL RESIDU EXCAVACIÓ</b> | <b>1.041,00</b>         |                               | <b>2.082,00</b> |                | <b>1.249,20</b>                 |

|   |  |
|---|--|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulator de la producció i gestió de residus de construcció i demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Regulators dels enderrocs i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br>tipus<br>quantitats<br>codificació<br>minimització |
|---|--|

#### ENDERROCS

| MATERIAL PROCEDENT DEMOLICIÓ              |                                    |                         |                               |                |                |                                 |
|---|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició                          | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)       | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica                           | 170102                             | 1,00                    | 1,80                          | 1,80           | 1,35           | 1,35                            |
| Formigó                                   | 170101                             | 163,00                  | 1,45                          | 236,35         | 1,35           | 220,05                          |
| Metalls                                   | 170107                             | 1,50                    | 7,85                          | 11,78          | 1,35           | 2,03                            |
| Fustes                                    | 170201                             | 0,00                    | 0,50                          | 0,00           | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre                                     | 170202                             | 0,20                    | 2,50                          | 0,50           | 1,35           | 0,27                            |
| Plàstics                                  | 170203                             | 0,00                    | 0,94                          | 0,00           | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos                                    | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00           | 1,35           | 0,00                            |
| Betums                                    | 170302                             | 646,00                  | 1,65                          | 1.065,90       | 1,35           | 872,10                          |
| Fibrociment                               | 170605                             | 4,49                    | 1,20                          | 5,39           | 1,35           | 6,06                            |
| <b>TOTAL MATERIAL PROCEDENT DEMOLICIÓ</b> |                                    | <b>816,19</b>           |                               | <b>1321,71</b> |                | <b>1101,86</b>                  |

| MATERIAL REUTILITZAT PROCEDENT DEMOLICIÓ |                                    |                         |                               |             |                |                                 |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició                         | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)    | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica                          | 170102                             | 0,00                    | 1,80                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Formigó                                  | 170101                             | 0,00                    | 1,45                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Metalls                                  | 170107                             | 0,00                    | 7,85                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Fustes                                   | 170201                             | 0,00                    | 0,50                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre                                    | 170202                             | 0,00                    | 2,50                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Plàstics                                 | 170203                             | 0,00                    | 0,94                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos                                   | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Betums                                   | 170302                             | 0,00                    | 1,65                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| <b>TOTAL MATERIAL REUTILITZAT</b>        |                                    | <b>0,00</b>             |                               | <b>0,00</b> |                | <b>0,00</b>                     |

| RESIDU DEMOLICIONS            |                                    |                         |                               |                 |                |                                 |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició              | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)        | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica               | 170102                             | 1,00                    | 1,80                          | 1,80            | 1,35           | 1,35                            |
| Formigó                       | 170101                             | 163,00                  | 1,45                          | 236,35          | 1,35           | 220,05                          |
| Metalls                       | 170107                             | 1,50                    | 7,85                          | 11,78           | 1,35           | 2,03                            |
| Fustes                        | 170201                             | 0,00                    | 0,50                          | 0,00            | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre                         | 170202                             | 0,20                    | 2,50                          | 0,50            | 1,35           | 0,27                            |
| Plàstics                      | 170203                             | 0,00                    | 0,94                          | 0,00            | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos                        | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00            | 1,35           | 0,00                            |
| Betums                        | 170302                             | 646,00                  | 1,65                          | 1.065,90        | 1,35           | 872,10                          |
| Fibrociment                   | 170605                             | 4,49                    | 1,20                          | 5,39            | 1,35           | 6,06                            |
| <b>TOTAL RESIDU DEMOLICIÓ</b> |                                    | <b>816,19</b>           |                               | <b>1.321,71</b> |                | <b>1.101,86</b>                 |

|  |  |
|--|--|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Reguladors dels enderroc i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br>tipus<br>quantitats<br>codificació<br>minimització |
|--|--|

#### SOBRANTS D'EXECUCIÓ

| MATERIALS SOBRANTS D'EXECUCIÓ D'OBRES  |                                    |                         |                               |              |                |                                 |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició                       | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)     | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica                        | 170102                             | 0,00                    | 1,27                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| Formigó                                | 170101                             | 6,00                    | 1,45                          | 8,70         | 1,35           | 8,10                            |
| Metalls                                | 170107                             | 1,30                    | 5,75                          | 7,48         | 1,35           | 1,76                            |
| Fustes                                 | 170201                             | 0,00                    | 0,25                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre                                  | 170202                             | 0,00                    | 2,50                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| Plàstics                               | 170203                             | 0,00                    | 0,07                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos                                 | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| Residus municipals                     | 200301                             | 0,00                    | 2,00                          | 0,00         | 2,35           | 0,00                            |
| Betums                                 | 170302                             | 0,00                    | 1,65                          | 0,00         | 1,35           | 0,00                            |
| <b>TOTAL MATERIALS SOBRANTS D'OBRA</b> |                                    | <b>7,30</b>             |                               | <b>16,18</b> |                | <b>9,86</b>                     |

| MATERIALS REUTILITZATS SOBRANTS D'EXECUCIÓ D'OBRES |                                    |                         |                               |             |                |                                 |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició                                   | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)    | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica                                    | 170102                             | 0,00                    | 1,27                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Formigó  | 170101                             | 0,00                    | 1,45                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Metalls  | 170107                             | 0,00                    | 5,75                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Fustes   | 170201                             | 0,00                    | 0,25                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre  | 170202                             | 0,00                    | 2,50                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Plàstics   | 170203                             | 0,00                    | 0,07                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos   | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Betums   | 170302                             | 0,00                    | 1,65                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| <b>TOTAL MATERIALS SOBRANTS D'OBRA</b>             |                                    | <b>0,00</b>             |                               | <b>0,00</b> |                | <b>0,00</b>                     |

| RESIDUS SOBRANTS D'EXECUCIÓ              |                                    |                         |                               |             |                |                                 |
|--|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| Residu demolició                         | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)    | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Obra de fàbrica                          | 170102                             | 0,00                    | 1,27                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Formigó                                  | 170101                             | 6,00                    | 1,45                          | 8,70        | 1,35           | 8,10                            |
| Metalls                                  | 170107                             | 0,00                    | 5,75                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Fustes                                   | 170201                             | 0,00                    | 0,25                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Vidre                                    | 170202                             | 0,00                    | 2,50                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Plàstics                                 | 170203                             | 0,00                    | 0,07                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Guixos                                   | 170802                             | 0,00                    | 1,00                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| Betums                                   | 170302                             | 0,00                    | 1,65                          | 0,00        | 1,35           | 0,00                            |
| <b>TOTAL RESIDUS SOBRANTS D'EXECUCIÓ</b> |                                    | <b>6,00</b>             |                               | <b>8,70</b> |                | <b>8,10</b>                     |

|  |  |
|--|--|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Reguladors dels enderroc i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br>tipus<br>quantitats<br>codificació<br>minimització |
|--|--|

#### EMBALATGE

| RESIDUS EMBALATGES             |                                    |                         |                               |             |                |                                 |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| Residu embalatge               | Codi residu LER Ordre MAM/304/2002 | Volum (m <sup>3</sup> ) | Densitat (tn/m <sup>3</sup> ) | Pes (tn)    | Cf.Esponjament | Volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
| Fustes                         | 170201                             | 8,00                    | 0,50                          | 4,00        | 1,35           | 10,80                           |
| Plàstics                       | 170203                             | 5,00                    | 0,06                          | 0,28        | 1,35           | 6,75                            |
| Paper i cartró                 | 170904                             | 6,00                    | 0,07                          | 0,39        | 1,35           | 8,10                            |
| Metalls                        | 170407                             | 3,00                    | 0,18                          | 0,54        | 1,35           | 4,05                            |
| <b>TOTAL RESIDU EMBALATGES</b> |                                    | <b>22,00</b>            |                               | <b>5,21</b> |                | <b>29,70</b>                    |

#### MINIMITZACIÓ DE RESIDUS EN OBRA

A l'obra es realitzen les accions següents:

- 1.- Emmagatzematge adequat de materials i productes. SI
- 2.- Conservació de materials i productes dins del seu embolitori original fins el moment de la seva utilització. SI
- 3.- Els materials solts (graves, arebas, etc) es dipositaran a contenidors rígids o sobre superfícies dures. NO



|  |   |
|--|---|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Reguladors dels enderroc i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br><b>pressupost i fiances</b> |
|--|---|

**PRESSUPOST ESTIMATIU.**

|  |   |        |
|--|---|--------|
| S'han considerat per al càlcul del pressupost estimatiu:   | Costos  |        |
| La distància mitjana a l'abocador : 30 Km                  | Classificació en obra: entre 12-16 €/m <sup>3</sup>             | 13,00  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.     | Transport: entre 5-8 €/m <sup>3</sup> (mínim 100 €)             | 7,00   |
| Contenedors de 5 m <sup>3</sup> per a cada tipus de residu | Abocador: enderroc net (separat): entre 4-10 €/m <sup>3</sup>   | 8,00   |
|  | Abocador: enderroc brut (mesclat): entre 15-25 €/m <sup>3</sup> | 20,00  |
|  | Especials: n° transports a 200 €/transport                      | 200,00 |

Els preus recollits per la OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadores de Catalunya.

| TIPUS DE RESIDUS | Volum<br>(m <sup>3</sup> ) | Classificació<br>13,00 €/m <sup>3</sup> | Transport<br>7,00 €/m <sup>3</sup> | Valoritzador / Abocador |                  | Import   |
|------------------|----------------------------|---|------------------------------------|-------------------------|------------------|----------|
|                  |                            |   |                                    | Enderroc<br>Tipus       | €/m <sup>3</sup> |          |
| Terres excavació | 1.249,20                   | 0,00                                    | 8.744,40                           | Net                     | 2,30             | 2.873,16 |
| Obra de fàbrica  | 1,35                       | 17,55                                   | 9,45                               | Net                     | 8,00             | 10,80    |
| Formigó          | 228,15                     | 0,00                                    | 274,09                             | Net                     | 8,00             | 1.825,20 |
| Betums           | 872,10                     | 0,00                                    | 6.104,70                           | Net                     | 8,00             | 6.976,80 |

|          |       |        |      |         |    |        |
|----------|-------|--------|------|---------|----|--------|
| Metalls  | 6,08  | 78,98  | 0,00 | Mesclat | 20 | 121,50 |
| Fustes   | 10,80 | 140,40 | 0,00 | Mesclat | 20 | 216,00 |
| Vidres   | 0,27  | 3,51   | 0,00 | Mesclat | 20 | 5,40   |
| Plàstics | 6,75  | 87,75  | 0,00 | Mesclat | 20 | 135,00 |
| Guixos   | 0,00  | 0,00   | 0,00 | Mesclat | 20 | 0,00   |

|                |      |        |       |         |    |           |
|----------------|------|--------|-------|---------|----|-----------|
| Paper i cartró | 8,10 | 105,30 | 56,70 | Mesclat | 20 | 162,00    |
|                |      | 433,49 | 0,00  |         |    | 12.325,86 |

|                       | Nº Bidons /transports | Transports | Import   |
|-----------------------|-----------------------|------------|----------|
| Perillosos especials. | 6,06                  | 1          | 29,00    |
|                       |                       |            | 7.571,66 |

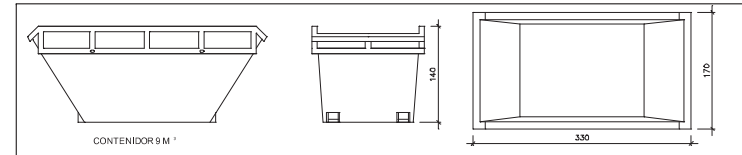
EL PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ÉS :

|  |             |
|--|-------------|
| GESTIÓ DELS RESIDUS                        | 20.331,01 € |
| INSTAL·LACIONS A OBRA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 1.067,91 €  |

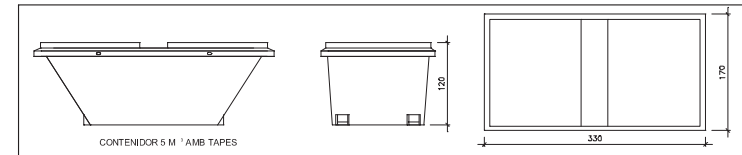
**TOTAL GESTIÓ RESIDUS 21.398,92 €**

|  |   |
|--|---|
| <b>ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:</b><br><b>REIAL DECRET 105/2008</b> , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició.<br><b>DECRET 201/1994</b> i <b>DECRET161/2001</b> , Reguladors dels enderroc i altres residus de la construcció<br><b>DECRET 21/2006</b> Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis | <b>RESIDUS</b><br><b>OBRA CIVIL NOVA</b><br><br><b>documentació gràfica</b> |
|--|---|

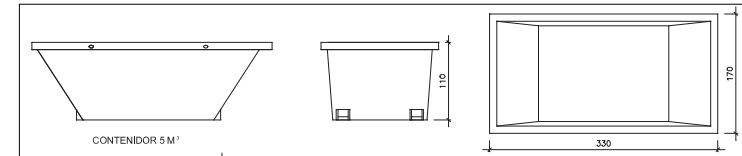
**INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER A OBRES**



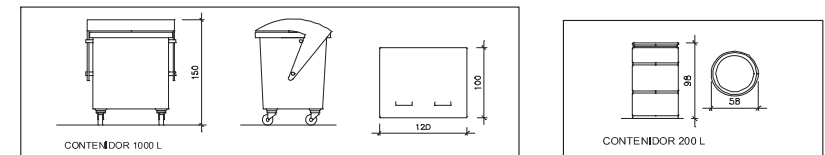
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fustes.



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta.



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fustes i metalls.



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics.

Bidó 200 L. Apte per a residus especials.

El Reial Decret 105/2008, estableix que s'han de facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió de residus dins de l'obra, si és necessari. Posteriorment, aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord amb la direcció facultativa.

Aquestes instal·lacions genèriques s'adaptaran a les característiques de l'obra mitjançant el Pla de gestió de residus. Es definiran els diferents tipus de contenidors per a la separació de residus a l'obra.

A més dels elements descrits, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com:

Matxucadora de petris.

Caseta per a l'emmagatzematge de residus especials:

NO  
NO

**ANNEX 13.- PLA DE TREBALLS.**

## **ANNEX N°13.-PROGRAMA DE TREBALL**

## ÍNDEX

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | INTRODUCCIÓ .....                                 | 3 |
| 2 | EQUIPS I RENDIMENTS .....                         | 3 |
| 3 | OBTENCIÓ DE LA DURADA DE LES ACTIVITATS .....     | 3 |
| 4 | ORGANITZACIÓ DE LES ACTIVITATS CONSTRUCTIVES..... | 3 |
| 5 | TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES. ....             | 3 |

## 1 INTRODUCCIÓ

En compliment del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i del punt 5 de l'article 63 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions públiques (RD 1098/2001), s'adjunta un Programa de Treballs en què s'estudia, amb caràcter indicatiu, la possible planificació de l'obra.

Per poder determinar el termini d'execució de les obres serà necessari conèixer el volum d'obra a realitzar, els rendiments dels equips, i combinar l'ordre lògic de les tasques constructives amb l'optimització dels equips.

## 2 EQUIPS I RENDIMENTS

Els equips són un conjunt de recursos (materials, ma d'obra i maquinària), que permeten executar una activitat.

Els equips són capaços d'executar la seva activitat amb un determinat rendiment en condicions òptimes. D'aquesta forma, el coneixement dels rendiments per a cada tipus d'equip ha de ser el resultat de la presa de dades de rendiments d'un ample nombre d'obres executades, i de les condicions en què s'han desenvolupat aquestes.

Els rendiments representats són els més alts possibles, en condicions molt favorables; és per això que han estat minorats amb un coeficient de rendiment, per tal d'absorbir imprevistos.

## 3 OBTENCIÓ DE LA DURADA DE LES ACTIVITATS

En cap cas s'ha de confondre unitat d'obra amb activitat d'obra. Les unitats d'obra es corresponen amb els elements a construir definits al projecte a efectes de medició i valoració, mentre que les activitats d'obra conformen una seqüència cronològica del procés constructiu de les obres. Així, la execució d'una activitat d'obra pot incloure una, un conjunt, o parts de les unitats d'obra del pressupost.

Per poder obtenir la durada, s'han determinat uns amidaments representatius de cada una de les activitats de l'obra.

El temps necessari per a executar cada activitat del Programa de Treballs és el resultat de comparar l'amidament representatiu de cada activitat d'obra, amb el rendiment de l'equip o conjunt d'equips assignats a cada activitat afectat per el coeficient de rendiment.

## 4 ORGANITZACIÓ DE LES ACTIVITATS CONSTRUCTIVES

Un cop determinades les durades de cada una de les activitats d'obra, s'han ordenat cronològicament tenint en compte la seqüència lògica constructiva.

Per altra banda, i per tal d'optimitzar el termini de les obres, s'ha buscat el major solapament possible de les activitats, afegint un major nombre d'equips assignats a cada una d'elles.

## 5 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

El termini de finalització previst és de VINT-I-QUATRE (24) setmanes.

A continuació s'adjunta el corresponent pla de treballs detallat de l'obra.





**ANNEX N° 14.- ESTUDI DE  
SEGURETAT I SALUT.**

**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

**ÍNDEX:**

DOCUMENT NÚMERO 1.- MEMÒRIA I ANNEXES.

Memòria.

Apèndix núm. 1.- Fitxes d'Avaluació.

Apèndix núm. 2.- Justificació de preus.

DOCUMENT NÚMERO 2.- PLÀNOLS.

DOCUMENT NÚMERO 3.- PLEC DE CONDICIONS.

DOCUMENT NÚMERO 4.- PRESSUPOST.

4.1.- Amidaments.

4.2.- Quadre de preus número 1.

4.3.- Quadre de preus número 2.

4.4.- Pressupost.

4.5.- Resum del pressupost.

**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

**DOCUMENT N°1.- MEMÒRIA.**



**ÍNDEX**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....   | 5  |
| 1.1    | Identificació de les obres.....   | 5  |
| 1.2    | Objecte.....  | 5  |
| 2      | PROMOTOR.....   | 5  |
| 3      | AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....   | 5  |
| 4      | DADES DEL PROJECTE.....   | 5  |
| 4.1    | Autor/s del projecte.....   | 5  |
| 4.2    | Tipologia de l'obra.....  | 6  |
| 4.3    | Comunicacions.....  | 6  |
| 4.4    | Subministrament i serveis.....  | 6  |
| 4.5    | Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació..... | 6  |
| 4.6    | Pressupost d'execució material del projecte.....  | 7  |
| 4.7    | Termini d'execució.....   | 7  |
| 4.8    | Mà d'obra prevista.....   | 7  |
| 4.9    | Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.....                              | 7  |
| 4.10   | Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.....                                      | 7  |
| 4.11   | Maquinària prevista per a executar l'obra.....  | 7  |
| 5      | INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....  | 8  |
| 5.1    | Instal·lació elèctrica provisional de l'Obra.....                                       | 8  |
| 5.2    | Instal·lació d'aigua provisional d'obra.....  | 10 |
| 5.3    | Instal·lació de sanejament.....   | 10 |
| 5.4    | Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.....                       | 10 |
| 6      | SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.....                                       | 11 |
| 6.1    | Serveis Higienics.....  | 11 |
| 6.2    | Vestuaris.....  | 11 |
| 6.3    | Menjador.....   | 11 |
| 7      | ÀREES AUXILIARS.....  | 12 |
| 7.1    | Tallers.....  | 12 |
| 7.2    | Zones d'apilament. Magatzems.....   | 12 |
| 8      | TRACTAMENT DE RESIDUS.....  | 12 |
| 9      | TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....                                 | 13 |
| 9.1    | Manipulació.....  | 13 |
| 9.2    | Delimitació / condicionament de zones d'apilament.....                                  | 13 |
| 10     | CONDICIONS DE L'ENTORN.....   | 14 |
| 10.1   | Serveis afectats.....   | 14 |
| 10.1.1 | Energia elèctrica.....  | 15 |
| 10.1.2 | Telefònica.....   | 15 |
| 10.1.3 | Gas Natural.....  | 15 |
| 10.1.4 | Aigua potable.....  | 15 |
| 10.1.5 | Xarxa de sanejament.....  | 15 |
| 10.2   | Servituds.....  | 15 |
| 10.3   | Característiques meteorològiques.....   | 15 |
| 10.4   | Característiques del terreny.....   | 15 |
| 10.5   | Característiques de l'entorn.....   | 16 |
| 11     | UNITATS CONSTRUCTIVES.....  | 16 |
| 12     | DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....  | 16 |
| 12.1   | Procediment d'execució.....   | 16 |
| 12.1.1 | Moviments de terres.....  | 16 |
| 12.1.2 | Instal·lació tub PEAD.....  | 17 |

|        |  |    |      |  |    |
|--------|--|----|------|--|----|
| 12.1.3 | Reblert .....  | 17 | 21.5 | Neteja i incidències sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic..... | 36 |
| 12.1.4 | Construcció vorera.....  | 17 | 21.6 | Residus que afecten l'àmbit públic.....                              | 37 |
| 12.1.5 | Capa rodadura.....   | 17 | 21.7 | Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....    | 37 |
| 12.2   | Ordre d'execució dels treballs.....  | 17 | 21.8 | Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.....      | 38 |
| 12.3   | Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.....                                       | 17 | 22   | RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....                | 38 |
| 13     | SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU..... | 18 | 22.1 | Riscos de danys a tercers.....                                       | 38 |
| 14     | MEDIAMBIENT LABORAL.....   | 18 | 22.2 | Mesures de protecció a tercers.....                                  | 38 |
| 14.1   | Agents atmosfèrics.....  | 18 | 23   | PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....                                | 38 |
| 14.2   | Il·luminació.....  | 18 | 24   | PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS.....               | 39 |
| 14.3   | Soroll.....  | 19 |      | APÈNDIX 1: FITXES AVALUACIÓ – RISC – MESURA.....                     | 40 |
| 14.4   | Pols.....  | 20 |      | APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....                                | 64 |
| 14.5   | Ordre i neteja.....  | 21 |      |  |    |
| 14.6   | Radiacions no ionitzants.....  | 22 |      |  |    |
| 14.7   | Radiacions ionitzants.....   | 25 |      |  |    |
| 15     | MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....  | 26 |      |  |    |
| 16     | MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....  | 28 |      |  |    |
| 17     | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....   | 28 |      |  |    |
| 18     | CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....  | 29 |      |  |    |
| 19     | RECURSOS PREVENTIUS.....   | 29 |      |  |    |
| 20     | SENYALITACIÓ I ABALISAMENT.....  | 30 |      |  |    |
| 21     | CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....  | 31 |      |  |    |
| 21.1   | Normes de policia.....   | 34 |      |  |    |
| 21.2   | Àmbit d'ocupació de la via pública.....  | 34 |      |  |    |
| 21.3   | Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....   | 35 |      |  |    |
| 21.4   | Operacions que afecten l'àmbit públic.....   | 35 |      |  |    |



**1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.****1.1 Identificació de les obres.**

En el present projecte es desenvolupen les obres del "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU". La titularitat de l'obra serà l'Ajuntament d'Amposta..

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

**1.2 Objecte.**

El present estudi de seguretat i salut (d'ara endavant E.S.S) té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

**2 PROMOTOR.**

Propietària: AJUNTAMENT D'AMPOSTA  
 CIF: P-4301400J  
 Adreça: PLAÇA DE L'AJUNTAMENT 2 4  
 Població: 43870 AMPOSTA  
 Representant:

**3 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.**

Redactor E.S.S: Miquel Àngel Albacar Damián.  
 Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports.  
 Col·legiat núm.: 19.520.  
 Despatx professional: Albacar Enginyers, S.L.P.  
 C/ Cristòfol Despuig, 21.  
 Població: 43500 Tortosa.

**4 DADES DEL PROJECTE.****4.1 Autor/s del projecte.**

Redactor E.S.S: Miquel Àngel Albacar Damián.  
 Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports.  
 Col·legiat núm.: 19.520.  
 Despatx professional: Albacar Enginyers, S.L.P.

C/ Cristòfol Despuig, 21. Població: 43500 Tortosa.

**4.2 Tipologia de l'obra.**

En la memòria del projecte executiu consta la tipologia de l'obra

**4.3 Comunicacions.**

Carretera: Carretera TV-3405 i TV-3406.

Ferrocarril: Estació de Tren l'Aldea-Amposta-Tortosa, Línia R16 Barcelona-Ulldecona.

Línia Autobusos: Estació d'autobusos d'Amposta.

**4.4 Subministrament i serveis.**

Aigua: SOREA.

GAS: Gas Natural.

Electricitat: Endesa i Eléctrica del Ebro.

Sanejament: Agència Catalana de l'Aigua.

Telefònica: Telefònica.

Altres: Comunitat de Regants.

(Regs i drenatges).

**4.5 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.**

TELEFÓN ÚNIC EMERGÈNCIES:



A les rodalies de l'obra trobem els següents serveis:

**CAP Amposta.**

Passeig Xipriessos, 112.

43870 Amposta.

Telèfon: 977 70 28 90.

Fax: 977 70 09 72.

**Hospital Comarcal d'Amposta.**

C/ de Jacint Verdaguer, 11

43870 Montsià

Telèfon: 977 70 00 50

Fax: 977 70 82 94

**Policia Local Amposta.**

Carrer Barcelona, 66.

43870 Deltebre.

Telèfon: 977 70 01 14

Fax: 977 70 38 12

**Mossos d'Esquadra a Amposta**

Carrer de la Galera, 52-56

43870 Amposta

Telèfon: 977 28 04 00 o 088

Fax: 977 28 04 01

**Bombers d'Amposta**

Carrer del Polígon l'Oriola.

43870 Amposta

Telèfon: 112

**4.6 Pressupost d'execució material del projecte.**

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

**4.7 Termini d'execució.**

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3,5mesos.

**4.8 Mà d'obra prevista.**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

**4.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra.**

Cap de colla.

Oficial 1a.

Ajudant.

Manobre.

Manobre especialista.

**4.10 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra.**

ACER EN BARRES CORRUGADES.

FILFERROS.

FORMIGONS SENSE ADDITIUS.

GEOTÈXTILS.

GRAVES.

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS.

MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ.

MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS.

MORTERS AMB ADDITIUS.

NEUTRES.

PUNTALS.

SEGELLANTS.

TAULERS.

TAULONS.

TERRES.

TOT-U.

TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA (PEAD).

COMPORTES.

CANALS DE FORMIGÓ PREFABRICAT.

**4.11 Maquinària prevista per a executar l'obra.**

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg.

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg.

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent.

Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent.

Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent.

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent.

Motoanivelladora de 150 hp.

Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t.

Picó vibrant dúplex de 1300 kg.

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària.

Camió per a transport de 7 t.

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m<sup>3</sup>).

Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m<sup>3</sup>).

Camió cisterna de 6000 L.

Camió cisterna de 10000 L.

Camió grua de 5 t.

Grua autopropulsada de 12 t.

Grua autopropulsada de 24 t.

Vibrador intern de formigó.

Camió amb bomba de formigonar.

Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic.

Màquina per a doblegar rodó d'acer.

Cisalla elèctrica.

Bombí per a proves de canonades.

Grup electrogen de 80/100 kVA, amb consums inclosos.

Compressor portàtil de 7/10 m<sup>3</sup>/min de cabal.

Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè.

## 5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.

### 5.1 Instal·lació elèctrica provisional de l'Obra.

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General.**

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie.

És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1 Magnetotèrmic general de 4P :30 A.

· 1 Diferencial de 30 A :30 mA.

· 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.

· 4 Magnetotèrmics 2P: 16 A.

· 1 Connexió de corrent 3P + T: 25 A.

· 1 Connexió de corrent 2P + T: 16 A.

· 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.

· 1 Transformador de seguretat :(220 v./ 24 v.).

· 1 Connexió de corrent 2P:16 A.

- **Connexions de corrent**

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.

Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v:Violeta.

· Connexió de 220 v:Blau.

· Connexió de 380 v:Vermell

No s'empraran connexions tipus "lladre".

- **Maquinària elèctrica**

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

## **5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra.**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estankitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

## **5.3 Instal·lació de sanejament.**

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

## **5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis.**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

-La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

-Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

-S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

-Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

-Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

-La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensejats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

-Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

-La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

-Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

-En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzemen o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

-En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

-En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

-Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## **6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.**

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades a l'article 15 del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### **6.1 Serveis Higiènics.**

Es col·locarà un mòdul prefabricats de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. Els requisits mínims que s'han de complir són:

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### **6.2 Vestuaris**

Es col·locarà un mòdul prefabricat de vestidors de 3,7x2,4x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

La superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> per treballador contractat.

### **6.3 Menjador**

Es col·locaran un mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques

amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

S'ha de col·locar en un local diferent al vestuari. A efectes de càlcul s'haurà de considerar entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra. Haurà d'estar equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 7 ÀREES AUXILIARS.

### 7.1 Tallers.

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànica de materials.

En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux.

La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 7.2 Zones d'apilament. Magatzems.

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8 TRACTAMENT DE RESIDUS.

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.



Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1 Manipulació.

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.

- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament.

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## **10 CONDICIONS DE L'ENTORN.**

### **Ocupació del tancament de l'obra.**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en el document de plànols per fases del present Estudi de Seguretat i Salut i interrelacionats amb el procés constructiu.

### **Situació de casetes i contenidors.**

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### **10.1 Serveis afectats.**

A continuació es detalla la informació disponible en fase d'elaboració del projecte dels serveis afectats existents a la zona d'actuació.

Cal afegir, que els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels

rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

#### **10.1.1 Energia elèctrica.**

Partint del reconeixement visual realitzat in situ, podem concloure que no existeixen serveis afectats a la zona on es realitzaran les obres del present projecte, ni de alta, mitja o baixa tensió.

#### **10.1.2 Telefònica.**

Partim del reconeixement visual realitzat in situ.

No existeix xarxa telefònica en la traça de la sèquia del present projecte.

#### **10.1.3 Gas Natural.**

Partim del reconeixement visual realitzat in situ.

No existeix xarxa de gas en la traça de la sèquia del present projecte.

#### **10.1.4 Aigua potable.**

Partim del reconeixement visual realitzat in situ.

No existeix xarxa d'aigua potable en la traça de la sèquia del present projecte.

#### **10.1.5 Xarxa de sanejament.**

Partim del reconeixement visual realitzat in situ.

No existeix xarxa de sanejament en la traça de la sèquia del present projecte.

#### **10.2 Servituds.**

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels

rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

#### **10.3 Característiques meteorològiques.**

Per a la caracterització general de la climatologia comarcal s'ha utilitzat la informació "CLIMATOLOGIA. EL MONTSIÀ", elaborada pel Servei Meteorològic de Catalunya.

El clima del Montsià és Mediterrani de tipus Litoral Sud, excepte a l'àrea dels Ports de Beseit on és de tipus Prelitoral Sud. La precipitació mitjana anual varia entre els 550 mm i 600 mm a bona part de la comarca, si bé, als Ports arriba als 900 mm. Els màxims es donen a la tardor i els mínims a l'estiu, sobretot a la costa. Els hiverns són freds a muntanya i suaus al Delta de l'Ebre, amb mitjanes de 5 °C a 11 °C, donant-se els valors més baixos a muntanya, i els estius són calorosos, amb temperatures entre 20 °C i 25 °C, comportant una amplitud tèrmica anual mitjana.

#### **10.4 Característiques del terreny.**

El Delta de l'Ebre és una estructura geològica activa, formada per l'acumulació de sediments aportats pel riu, sediments marins i sediments autòctons dipositats al fons d'antigues llacunes o basses. Donat que és un aparell sedimentari funcional, la seva geometria evoluciona en el temps en funció de la quantitat de sediments que aporta l'Ebre i de la redistribució que fan els corrents marins, les onades, els vents, l'activitat antròpica i les marees.

Tots els sediments que afloren al Delta són holocens i es recolzen en un substrat format per sediments quaternaris més antics, plistocens, mitjançant un escarpament erosiu.

A la superfície de la zona d'estudi afloren tres tipus de material tots pertanyents a l'Holocè. Un forma part de la plana al·luvial deltaica i està format per sorres, llims, argiles i sòls vegetals. El segon es troba ubicat a la dreta en una petita superfície i està format per torba amb intercalacions de lutites i sorres fines, procedent de maresmes degradades. Per últim, ocupant la zona on s'ubica el primer tram es troba una capa formada per sorres mitjanes i llims amb capes locals de torba.

El nivell freàtic es troba pràcticament al nivell del camp d'arròs. Pot variar significativament segons el règim de regadius, el nivell de les sèquies, les pluges...

Tots els materials presents a la zona són fàcilment excavables amb maquinaria convencional tipus retroexcavadora, per tant no es preveuen problemes en aquest sentit.

En general les rases o trinxeres no són estables, per tant exigeixen un talús estès o una estrebada de l'excavació. Només en els casos on es troben argiles existeix una certa estabilitat de les parets de les rases.

### 10.5 Característiques de l'entorn.

L'entorn de l'obra es troba en entorn agrícola corresponent a camps d'arròs.

## 11 UNITATS CONSTRUCTIVES.

Les unitats constructives que component l'obra són:

### ENDERROCS

ENDERROCS D'ESTRUCTURES

### MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

### IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

### PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

### INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

### CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

## 12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.

### 12.1 Procediment d'execució.

Els processos constructius previstos són:

- Desamiantat.
- Moviment de terres.
- Instal·lació tub polietilè d'alta densitat.
- Reblert.
- Construcció vorera.
- Capa de rodadura.

A continuació es descriuran els processos associats a cadascuna de les activitats.

#### 12.1.1 Desamiantat

Els tubs de la xarxa actual estan construïts en fibrociment, material que disposa d'una normativa específica per al seu tractament i gestió de residus. Prèviament s'haurà elaborat un Pla de Treball d'Amiant. Un cop els nous trams ja estiguen en funcionament, els trams que queden fora de servei seran desmantellats. Primerament s'excavarà una rasa per descobrir-los. A continuació una empresa inscrita al Registre d'Empreses de Risc amb Amiant executarà les tasques i gestionarà degudament els residus generats. Per tallar els tubs de fibrociment es farà servir un tallatubs especial que realitza el tall mitjançant l'aplicació de pressió, d'aquesta manera no es genera ni s'emet pols d'aquest material.

#### 12.1.2 Moviments de terres.

Es realitzarà l'excavació a cel obert del calaix necessari per sanejar l'àrea afectada per l'enfonsament 2V:1H donada la cohesió del terreny, carregant les terres directament sobre camió i transport a abocador autoritzat o centre de reciclatge i/o valorització.

Conforme avanci l'excavació es procedirà al l'entibat de la rasa per tal d'evitar desprendiments laterals sempre que la profunditat de la rasa sigui superior a un metre. S'aniran instal·lant tableros de fusta i el degut apuntallament per a la subjectació.

Es preveu la possibilitat que durant l'excavació serà necessari el buidatge de les aigües, a causa de el nivell freàtic de la zona, així com l'esgotament de l'aigua aflorant de la excavació per tal de

garantir la estabilitat dels talussos de la excavació. També es contempla l'operació de trasllat del sistema d'esgotament (Wellpoint) durant l'execució de les obres.

Durant l'excavació s'ha de protegir els tubs de serveis que es trobin per evitar danys.

### 12.1.3 Instal·lació tub PEAD.

Un cop estigui la rasa realitzada s'estendrà un capa d'arena per fer un llit amb la pendent correcta. L'arena s'estendrà mitjançant una retroexcavadora que l'estendrà amb la cullera.

Amb l'assistència d'un camió ploma es col·locaran longitudinalment els tub de PEAD al llarg de la rasa. Els tubs posteriorment es manipularan manualment per col·locar-los amb la màquina de soldar a testa. Els trams soldats es deixaran al fons de la rasa.

### 12.1.4 Reblert.

Amb el tub al fons de la rasa, es formigonarà el tub tirant-lo directament des del camió cuba fins crear una capa de 12-15 cm per sobre del tub, i posterior vibrat del formigó.

Seguidament es dipositarà tot-ú fins 5 cm de la cota del carrer. El tot-ú es dipositarà amb la cullera d'una retroexcavadora i compactat amb vibrador tipus granota.

### 12.1.5 Construcció vorera

Per a la construcció de la vorera es formarà una base de formigó en massa HM-20 de 20 cm de gruix. El formigó es tirarà directament de la cuba del camió formigonera i s'estendrà manualment.

A continuació es procedirà a col·locar manualment el paviment de panot hidràulic de quatre pastilles de 20x20cm, color gris, col·locat amb morter amb un gruix de 2-5 cm de gruix. La vorera es veu limitada en la seva part exterior per una vorada prefabricada de formigó tipus T-3 14/17x28x100 cantell redó, rinyonant el seu trasdós i procedint finalment al rejuntat de juntes.

Entre la calçada i la vorera es posarà un rigola de dimensions 20x20x8 cm color blanc per tal de millora la recollida lateral de l'aigua de pluja de la calçada i la seva conducció a l'embornal més pròxim. Totes les tasques de col·locació de panot i vorera es realitzaran manualment.

### 12.1.6 Capa rodadura

Un cop finalitzats el ferm de totú i la vorera es procedeix a l'aplicació de 10 cm de formigó com a capa de rodadura per al trànsit rodat.

## 12.2 Ordre d'execució dels treballs.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

El programa dels treballs es troba desenvolupat en el corresponent annex.

## 12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució.

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS:

Relació d'unitats d'obra.

RELACIONS DE DEPENDÈNCIA:

Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.

encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

### **13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acció Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre), "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## **14 MEDIAMBIENT LABORAL.**

### **14.1 Agents atmosfèrics.**

A escala macroclimàtica comarcal, el Delta de l'Ebre presenta un clima mediterrani litoral, molt influenciat per la presència tan propera del mar. Les temperatures hivernals són molt moderades donada la proximitat del mar, amb una absència pràcticament total de gelades. La temperatura mitja mensual oscil·la entre 9,1°C el gener i 25,6°C en agost. La precipitació anual mitja és de 548 mm, concentrant-se principalment a la tardor (238 mm entre setembre i desembre), si bé la variabilitat interanual és molt alta (p. ex. durant els darrers 30 anys ha variat entre 251 i 1054 mm). Un període subàrid es perllonga durant els mesos d'estiu, com a resultat de les altes temperatures i la baixa precipitació.

Els vents dominants tenen component NW i amb freqüència sobrepassen els 100 km/h, bufant preferentment entre novembre i abril. Al ser el delta una llengua de terra envoltada per la mar, l'oscil·lació tèrmica és baixa i la humitat, elevada. Les fortes ventades que originen les depressions atlàntiques a través de la vall de l'Ebre són especialment presents de novembre a abril; són de direcció NW, ratxades, temperades i poc humides, i s'anomenen al delta vent de dalt. La resta de l'any són característics els vents dits marinades, produïts pel major caldejament de la terra respecte de la mar. I el vent humit i responsable de bona part de les pluges del delta és el llevant.

### **14.2 Il·luminació.**

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

|            |   |
|------------|---|
| 25-50 lux: | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional –habitual   |
| 100 lux:   | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |
| 100 lux:   | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.                            |
| 200 lux:   | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.                          |

|  |  |                                       |           |
|--|--|---------------------------------------|-----------|
| 300 lux:   | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, comtreballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.  | Formigonera mitjana > 500 l.          | 60 dB     |
|  |  | Martell pneumàtic (en recinte angost) | 103 dB    |
| 500 lux:   | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja dedetalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o enmàquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.   | Martell pneumàtic (a l'aire lliure)   | 94 dB     |
|  |  | Esmeriladora de peu                   | 60-75 dB  |
| 1000 lux:  | En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detallssota condicions de constant contrast, durant llargs períodes detemps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes | Camions i dúmpers                     | 80 dB     |
|  |  | Excavadora                            | 95 dB     |
|  |  | Grua autoportant                      | 90 dB     |
|  |  | Martell perforador                    | 110 dB    |
|  |  | Mototrailla                           | 105 dB    |
|  |  | Tractor d'erugues                     | 100 dB    |
|  |  | Pala carregadora d'erugues            | 95-100 dB |
|  |  | Pala carregadora de pneumàtic         | 84-90 dB  |
|  |  | Pistoles fixa claus d'impacte         | 150 dB    |
|  |  | Esmeriladora radial portàtil          | 105 dB    |
| Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives. |  |                                       |           |
| <b>14.3 Soroll.</b>  |  |                                       |           |
| Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:  |  |                                       |           |
| Compressor   | 82-94 dB   |                                       |           |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)   | 82 dB  |                                       |           |
| Formigonera petita < 500 l.  | 72 dB  |                                       |           |

Tronzadora de taula per a fusta 105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1er.-Supressió del risc en origen.
- 2on.-Aïllament de la part sonora.
- 3er.-Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

#### 14.4 Pols.

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ( $\text{SiO}_2$ ) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra.
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta



-Esmerilat de materials

-Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura

-Plantes de trituració i classificació

-Moviments de terres

-Circulació de vehicles

-Polit de paraments

-Plantes asfàltiques

Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura  
elèctrica.

Aspiració localitzada

Circulació de vehicles

Regat de pistes

Plantes de trituració i plantes asfàltiques

Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

#### ACTIVITAT MESURA PREVENTIVA

#### MESURES PREVENTIVES

Neteja de locals.

Manutenció de runes

Regat previ

Demolicions

Regat previ

Treballs de perforació

Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua

Manipulació de ciment

Filtres en sitges o instal·lacions confinades

Raig de sorra o granalla

Equips semiautònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics

Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall

#### 14.5 Ordre i neteja.

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.-Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.-Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.-Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.-Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.-Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.-Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.-Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.-Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.-Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.-Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.-Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

#### **14.6 Radiacions no ionitzants.**

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

##### Radiacions infraroges.

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

##### Radiacions visibles.

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

##### Radiacions ultraviolades.

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal.

Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a l'allei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate.

En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de dispondre-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat.

Quant a la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indègudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades

per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí.

D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

#### Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.

Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

#### Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat

apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament

radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- d) A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- e) Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- f) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- g) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

- h) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix.
- e) L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- f) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de
- g) control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que

pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció en l'origen col·lectiva, de individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sol, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

#### 14.7 Radiacions ionitzants.

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

-Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.

-Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.

-Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".

-Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.

-Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.

-Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.

-Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.

-Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.

-Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.

-Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.

-Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estil dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## **15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS.**

Tota mantenició de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- a) Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- b) Lliurar el material, no tirar-lo.
- c) Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.

- d) Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- e) En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- f) S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- g) En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- h) Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.

-Ús correcte dels equips de protecció individual.

-Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.

-Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la mantenció de materials

1er.-El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.-Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escarçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è.-Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.-No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de mantenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.-Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

#### Maneigament de càrregues sense mitjans mecànics.

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

1er.-Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.-Assentar els peus fermament.

3er.-Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.-Mantenir l'esquena dreta.

5è.-Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.-Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.-Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.-És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.-Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.-És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

#### **16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de

cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

#### **LLISTATS DE MAUPS.**

| Codi     | UA | Descripció   |
|----------|----|--|
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell                                 |
| HX11X005 | u  | Passarel·la i escales d'accés a l'interior de la sèquia prefabricada.  |
| Hx11X006 | u  | Mort de formigó mòbil amb corda anusada per sortida d'emergència en el tall de treball de col·locació de prefabricats. |

#### **17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

#### **18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil,



individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE.

Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixen en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 19 RECURSOS PREVENTIUS.

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de

treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

- b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.
- d) Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.

- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### **ENDERROCS**

ENDERROCS D'ESTRUCTURES

### **MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### **ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU  
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES  
I TESAT)

### **IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O  
SUPERFÍCIES PLANES

### **INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS,  
DRENATGES )

### **CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

## **20 SENYALITACIÓ I ABALISAMENT.**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma

8.3-I.C. de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana.

La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- a) Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- b) Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- c) Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- d) Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

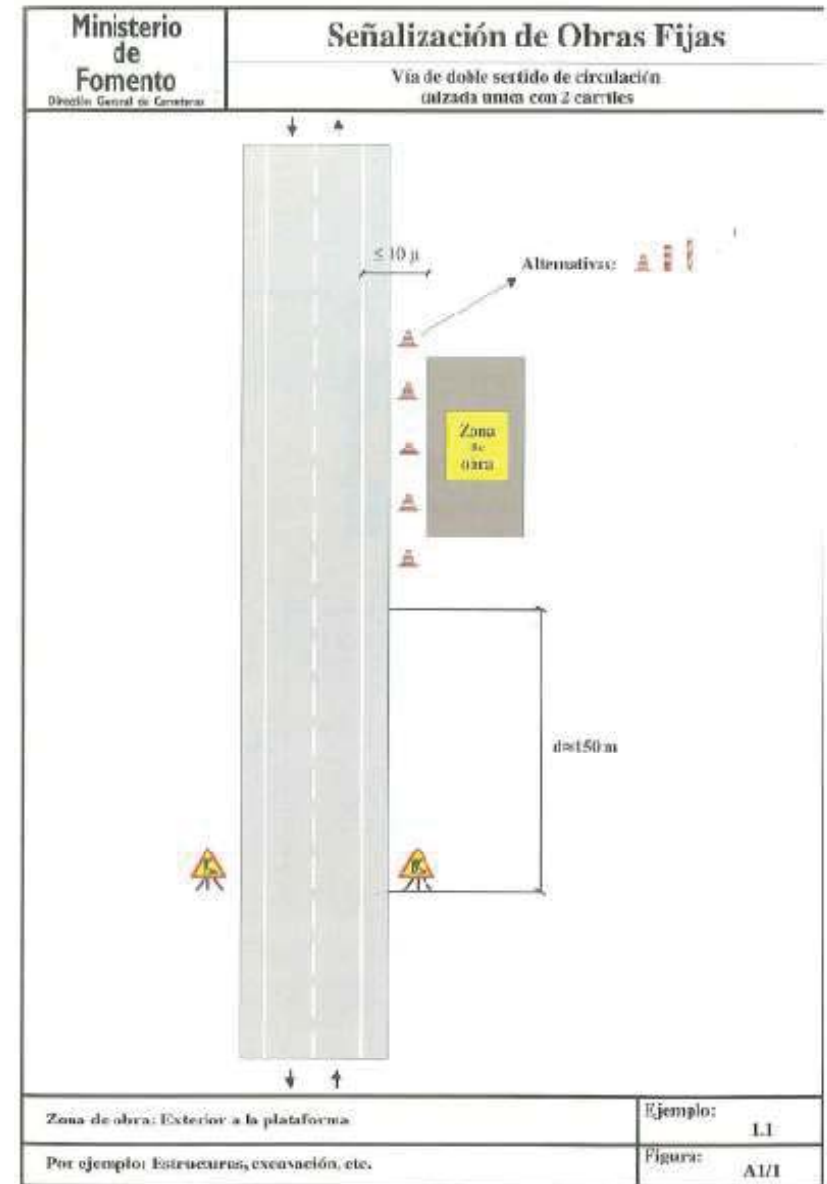
Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

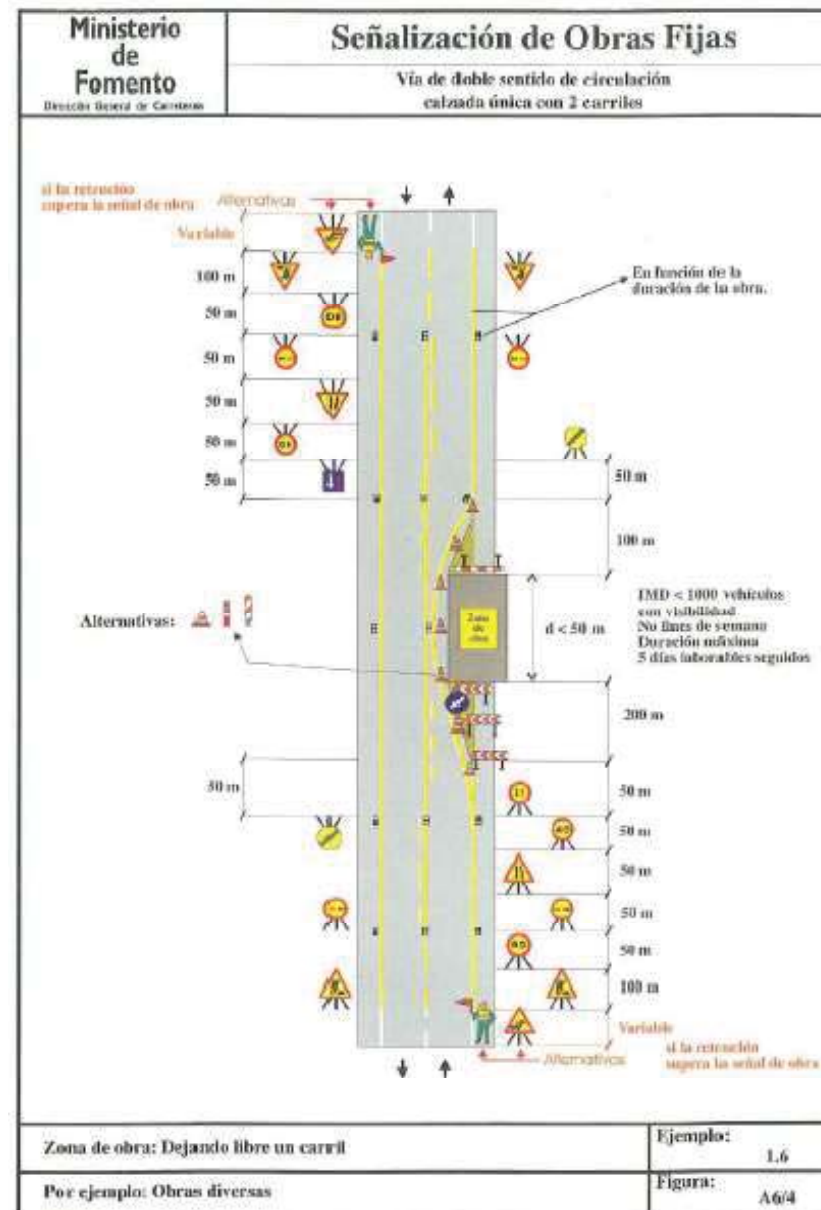
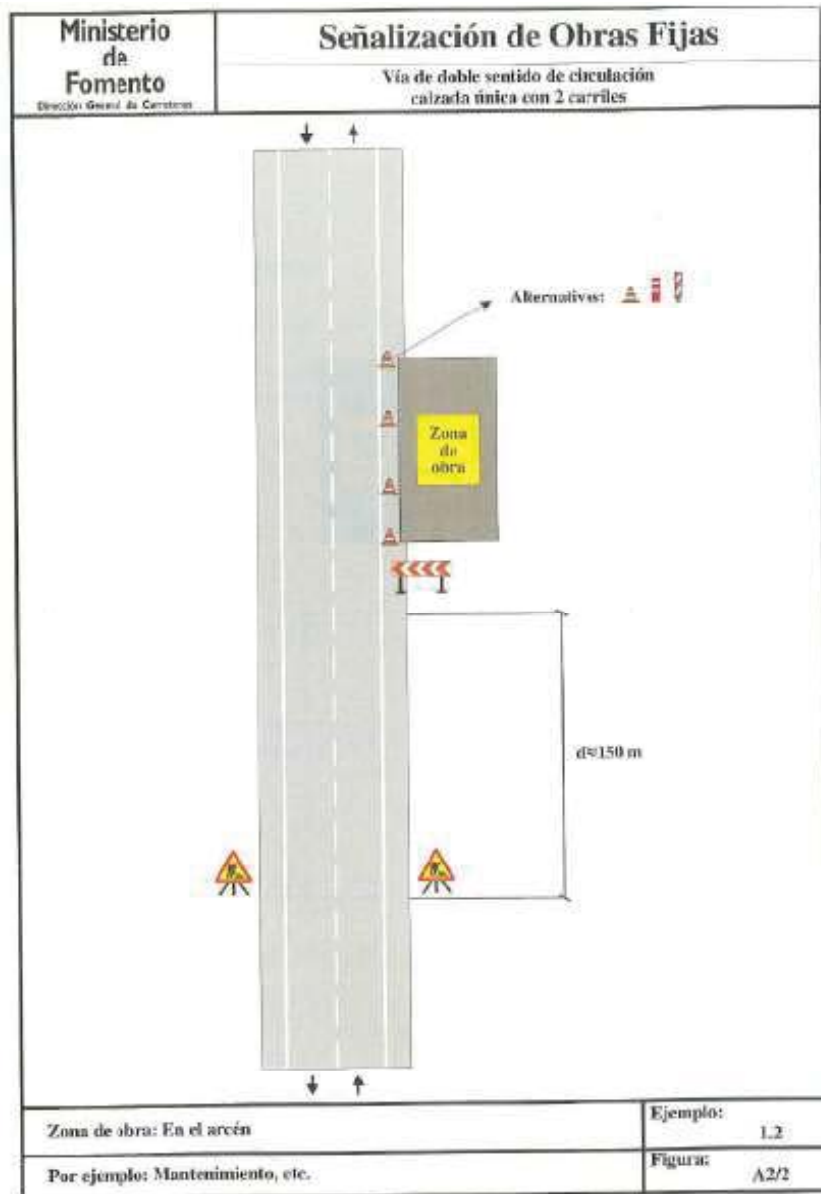
- a) Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- b) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- c) El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- d) Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- e) Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

**21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.**

En els següents esquemes , es reflecteixen les diferents solucions al trànsit a disposar en el cas que s'afecti el tràfic de una carretera.







En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### **21.1 Normes de policia.**

#### Control d'accessos.

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per als vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

#### Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra.

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

### **21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública.**

#### Ocupació del tancament de l'obra.

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

-Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

-A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

-Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

-Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

**21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.**Tanques.

|                  |  |
|------------------|--|
| Situació         | Delimitaran el perímetre de la zona on es situen les casetes d'obra, així com acopis de materials i/o residus i parcs de maquinària.   |
| Tipus de tanques | Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. |

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

## Complements

Les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en aquells punts situats prop de camins o accessos on existeix risc de col·lisions de vehicles aliens a l'obra.

## Manteniment

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori elseu estat original.

Accés a l'obra.

## Portes

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

**21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic.**Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

## Vigilància

Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir lesoperacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi



d'evitar accidents.

-Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

-Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

#### Apilament i evacuació de terres i runa.

Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

Apilament

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les runes i terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

#### Càrrega i descàrrega.

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

-S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

-Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

-La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Evacuació.

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

#### Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública.

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

#### **21.5 Neteja i incidències sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic.**

##### Neteja.



Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

#### Sorolls. Horari de treball.

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

#### Pols.

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

#### **21.6 Residus que afecten l'àmbit públic.**

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

#### **21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.**

##### Senyalització i protecció.

Es senyalitzarà adequadament la no accessibilitat al tram afectat per l'obra i els camins alternatius pertinents.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

##### Enllumenat i abalisament lluminós.

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminescent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

##### Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització i l'enllumenat es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

##### Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

**21.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública.**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinard. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estreyniment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

**22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.****22.1 Riscos de danys a tercers..**

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

**22.2 Mesures de protecció a tercers.**

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

**23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.**

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.-Ordre i neteja general.
- 2.-Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.-Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.-Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.-Punts de trobada.
- 6.-Assistència Primers Auxilis.

**24 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS.**

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

A AMPOSTA, ABRIL DE 2024.

ELS ENGINYERS AUTORS DEL PROJECTE.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. A. Albacar', is enclosed in a light gray rectangular box.

MIQUEL ANGEL ALBACAR DAMIÀN  
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS.  
COL·LEGIAT: 19520.

G01 ENDERROCS

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS D'ESTRUCTURES EXISTENTS AL MATEIX NIVELL

Avaluació de riscos

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: TREBALLS EN ALÇADA  | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE                      | 2 | 1 | 2 |
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES<br>TALLS MAL APUNTALATS | 3 | 2 | 4 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA                          | 2 | 2 | 3 |
| 5  | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS<br>Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS                                   | 3 | 2 | 4 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: APLEC DE MATERIAL  | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES   | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: EINES   | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: TERRENY IRREGULAR                                   | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL  | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR  | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>Situació: OXIACETILÈ  | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES   | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NÒCIVES<br>Situació: POLS  | 2 | 1 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>Situació: TALL PER OXIACETILÈ  | 1 | 3 | 3 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA   | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA I EINES  | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA I EINES   | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**APÈNDIX 1: FITXES AVALUACIÓ – RISC – MESURA.**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos  |
|----------|----|---|---|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /14 /15<br>/16 /17 /20 /25 |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 26  |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 26  |
| H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149   | 17  |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 15  |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /14 /20                           |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16  |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843  | 16  |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347                                 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /14 /17<br>/20 /25         |
| H1465376 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 15  |
| H146J364 | u  | Parella de plantilles anticiaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568  | 6   |
| H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | 27  |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dors lumbar  | 13  |
| H1481343 | u  | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /16 /17<br>/20 /25         |
| H1481442 | u  | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 15  |
| H1485800 | u  | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 4 /14 /25   |
| H1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 15   | 15  |

## 470-1 i UNE-EN 348

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos  |
|----------|----|---|---|
| H152PA11 | m  | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs  | 3 /5  |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 6 /10 /12   |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /15 /16<br>/17 /20 /25 |
| HBBA115  | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /15 /16<br>/17 /20 /25 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9<br>/10 /12 /15 /16<br>/17 /20 /25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció  | Riscos     |
|----------|---|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada                                      | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6 /17   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                            | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                                 | 2 /6       |
| I0000018 | No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici                                  | 3          |
| I0000019 | Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència                               | 3          |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                                       | 3 /4 /5    |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura        | 3          |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball   | 4          |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                                     | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses           | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses  | 4          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9 /10      |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                          | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                               | 9          |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra                                  | 10         |
| I0000045 | Formació  | 10 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                                       | 12         |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària  | 12         |

|          |  |                |
|----------|--|----------------|
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics  | 12             |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment   | 13             |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza              | 13             |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes   | 14             |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball  | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                | 14             |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                           | 14             |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                      | 14             |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                  | 16             |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques   | 16             |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina  | 16             |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció   | 16             |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra  | 16             |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques  | 16             |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris   | 16             |
| I0000074 | Reg de les zones de treball  | 17             |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar  | 17             |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball   | 17             |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.) | 20             |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball   | 20             |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure  | 20             |
| I0000096 | No fumar   | 20             |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball   | 25             |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                 | 25             |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                                  | 25             |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles  | 25             |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen   | 26             |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen  | 27             |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques              | 1              |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                       | 1 /2 /3 /6 /12 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                             | 14             |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades   | 16 /17         |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                | 16             |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió | 20             |
| I0000167 | Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior                  | 4              |

**G02 MOVIMENTS DE TERRES****G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS****EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ****Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ<br>CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA | 2 | 3 | 4 |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL<br>APLEC DE MATERIAL   | 2 | 2 | 3 |
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br><b>Situació:</b> ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ<br>COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT                     | 2 | 3 | 4 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL  | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES  | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA<br>RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE PAS DELIMITADES | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES   | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR  | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES  | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NÒCIVES<br><b>Situació:</b> POLS TERRES   | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA   | 1 | 3 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA  | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA   | 2 | 1 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)****EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                            |
|----------|----|---|-----------------------------------|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26 |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 26                                |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 26                                |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 17                                |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /3 /6 /9 /14                 |
| H145F004 | u  | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 3 /9 /25                          |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420                        | 16                                |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb  | 16                                |

|          |   |   |                                       |
|----------|---|---|---------------------------------------|
|          |   | turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843   |                                       |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347  | 1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 25      |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | 27                                    |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                                     |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic   | 1 / 3                                 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dors lumbar  | 13                                    |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 14 / 16 / 25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 3 / 9 / 14 / 25                       |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X022 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1      |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                                     |
|----------|----|---|--|
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                      | 1 / 3                                      |
| H152U000 | m  | Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 9 / 12 / 25                                |
| HBAA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu   | 1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27 |

|          |   |  |  |
|----------|---|--|--|
|          |   | rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs   |  |
| HBBAF004 | u | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos          |
|----------|---|-----------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                   | 1               |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal  | 1               |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1               |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà   | 1               |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 / 6 / 17      |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 2 / 6           |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 / 6           |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical   | 3               |
| I0000021 | Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura                          | 3               |
| I0000023 | Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres                                    | 3               |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips   | 3               |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                                    | 12              |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9               |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 9               |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines   | 9 / 12 / 13     |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària   | 12              |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària  | 12              |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment  | 13              |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques   | 13              |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes  | 14              |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 27              |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                     | 26              |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                       | 16              |
| I0000074 | Reg de les zones de treball   | 17              |
| I0000083 | Dispositius d'alarma  | 16              |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball  | 25              |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                      | 25              |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat   | 25              |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                                       | 25              |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles   | 25              |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen  | 26              |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen   | 27              |
| I0000111 | Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1dia, pluges o gelada | 3               |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                            | 2 / 6 / 12 / 25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                  | 14              |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades  | 16              |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil   | 26              |

I0000168 Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases 2

**G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS**

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNIC

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc  | P | G | A |
|----|---|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL  | 1 | 2 | 2 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL<br>ACCÉS A ZONES DE TREBALL<br>APLEC DE TERRES                             | 2 | 1 | 2 |
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT<br><b>Situació:</b> INESTABILITAT DE TALUSSOS   | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL<br>NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL  | 2 | 1 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS<br>ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS     | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS  | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR  | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> POLS  | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES  | 2 | 2 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA  | 2 | 1 | 2 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA   | 2 | 1 | 2 |

**P:** Probabilitat (1,2,3) / **G:** Gravetat (1,2,3) / **A:** Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                                   |
|----------|----|---|--|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 14 / 25 / 26 |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458                                       | 26                                       |

|          |   |  |                                     |
|----------|---|--|-------------------------------------|
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, 26<br>homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458   |                                     |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140  | 17                                  |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420  | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 14 / 25 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 14 / 25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable   | 27                                  |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsolumbar   | 13                                  |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340  | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 14 / 25 |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 14 / 25                             |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                                   |
|----------|----|---|--|
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs                                     | 1 / 3                                    |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre  | 3 / 4 / 12 / 25                          |
| H153A9F1 | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs   | 4 / 12 / 25                              |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 25 / 26 / 27 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 25 / 26 / 27 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12<br>/ 25 / 26 / 27 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos     |
|----------|---|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1          |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1 / 4      |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 / 6 / 17 |



|          |  |                 |
|----------|--|-----------------|
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball                   | 2 /6            |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge                        | 2               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical                              | 3               |
| I0000023 | Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres         | 3               |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball                                  | 4               |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions         | 4               |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment                            | 4               |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses  | 4               |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines                      | 12 /13          |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària                              | 12              |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària                               | 12              |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics  | 12              |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment                                       | 13              |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                           | 14              |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball  | 27              |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides          | 26              |
| I0000074 | Reg de les zones de treball  | 17              |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball                                     | 25              |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària           | 25              |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat              | 25              |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades            | 25              |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles                                  | 25              |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen   | 26              |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen  | 27              |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /12 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball       | 14              |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil                          | 26              |
| I0000168 | Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases                  | 2               |

**G04 ESTRUCTURES**

**G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU**

**(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)**

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> MUNTATGE D'ENCOFRATS | 2 | 3 | 4 |

| Codi | UA | Descripció   | Riscos |
|------|----|--|--------|
|      |    | FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES<br>FORATS VERTICALS O HORIZONTALS  |        |
| 2    |    | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> MATERIAL APLEGAT<br>MATERIAL DE RUNES   | 2 1 2  |
| 3    |    | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br><b>Situació:</b> FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS   | 1 3 3  |
| 4    |    | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE<br>CAIGUDA D'EINES MANUALS | 2 3 4  |
| 6    |    | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL<br>TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA                                    | 3 1 3  |
| 9    |    | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES MANUALS<br>MANIPULACIÓ DE MATERIALS<br>DIFERENTS TALLS   | 2 2 3  |
| 10   |    | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE TALL DE MATERIALS<br>ABOCAMENT DE FORMIGÓ  | 2 2 3  |
| 11   |    | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES<br>PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS                 | 2 2 3  |
| 13   |    | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> TREBALLS MANUALS  | 2 2 3  |
| 14   |    | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR   | 1 2 2  |
| 16   |    | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES  | 1 3 3  |
| 18   |    | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES)<br><b>Situació:</b> CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)                   | 2 1 2  |
| 25   |    | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA   | 2 3 4  |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos                                   |
|----------|----|--|--|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18                               |
| H142CD70 | u  | Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN         | 10                                       |

|          |   |   |  |
|----------|---|---|--|
|          |   |   | 1731                                     |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, 14 homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458   |  |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420  | 9 /11                                    |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25         |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 18                                       |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16                                       |
| H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347  | 6  |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843   | 16                                       |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347  | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25     |
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347   | 6  |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlausa de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568   | 6  |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1  |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumber   | 13                                       |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340   | 14                                       |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 25                                       |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques   | 14                                       |

exterior

|          |   |  |    |
|----------|---|--|----|
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471          | 4  |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada   | 1      |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell   | 1      |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat   | 1      |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladís en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)   | 4      |
| HX11X021 | u  | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4   |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos |
|----------|----|---|--------|
| H1510001 | m2 | Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs | 1      |
| H1512005 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè espessa tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs   | 4      |
| H1512007 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /4   |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs                    | 1      |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges                                     | 1      |

|          |    |  |   |
|----------|----|--|---|
|          |    | d'embarament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs  |   |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials 1 contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb flex i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1   |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152PB21 | m  | Marquesina de protecció en voladís de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs  | 4   |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25                      |
| H1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs  | 1 /2 /6                                   |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit   | 16  |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| HDS11411 | m  | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs   | 10  |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos |
|----------|---|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1      |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic                                    | 1      |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                   | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1      |

|          |  |                   |
|----------|--|-------------------|
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada   | 1                 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés                | 1                 |
| I0000013 | Ordre i neteja   | 1 /2 /6           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball   | 2 /6              |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge  | 2 /6              |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical  | 3 /4              |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar  | 3                 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball  | 3 /4              |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions                               | 4                 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                        | 4                 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses   | 4                 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals                       | 4                 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic  | 9                 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                       | 9                 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines  | 9                 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller                                  | 9                 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra  | 9                 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra   | 10                |
| I0000045 | Formació   | 9 /10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra   | 10                |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                         | 11                |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h )                                  | 11                |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses                                | 11                |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes   | 14                |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball  | 14                |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                | 14                |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques   | 16                |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina  | 16                |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció   | 16                |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra  | 16                |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques  | 16                |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris   | 16                |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball   | 25                |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària                                 | 25                |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades                                  | 25                |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles  | 25                |
| I0000149 | Realitzar treballs formigonat pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries             | 1                 |
| I0000150 | No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.   | 1                 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4                 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                       | 1 /2 /6 /9 /25    |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                             | 14                |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment                       | 4 /11             |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag                                   | 4 /11             |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                | 16                |

**G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS****G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS<br>EXCAVACIONS OBERTES                  | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS OBRA<br>IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL                    | 2 | 2 | 3 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL      | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA<br>SUPERFÍCIE DE TREBALL  | 2 | 2 | 3 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA                       | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ                            | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS  | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR   | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES  | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES  | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)<br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES | 1 | 2 | 2 |
| 21 | INCENDIS<br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES  | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos                               |
|----------|----|--|--------------------------------------|
| H141111  | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/14 /16 /18 /21 |
| 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 | 14 /18                               |

|          |   |   |                                      |
|----------|---|---|--------------------------------------|
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 14                                   |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136   | 17                                   |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/14 /18 /21     |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 18                                   |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16                                   |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843   | 16                                   |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347   | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/14 /18 /21     |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                                    |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsolumbar  | 13                                   |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/14 /16 /18 /21 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340   | 14                                   |
| H1485800 | u | Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 4                                    |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors   | 14                                   |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340  | 14                                   |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1      |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell   | 1      |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladís en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)   | 4      |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                                    |
|----------|----|---|---|
| H151AEL1 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre  | 1 /2                                      |
| HBAA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció  | Riscos     |
|----------|---|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada  | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6       |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 /6       |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                                   | 2          |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball   | 4          |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions  | 4          |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment   | 4          |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4          |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses  | 4          |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals                                  | 4          |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9 /10      |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines   | 9 /21      |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller   | 9          |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra  | 10         |
| I0000045 | Formació  | 10 /13 /18 |

|          |   |        |
|----------|---|--------|
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment  | 13     |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques   | 13     |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13     |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables                    | 13     |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes                                    | 14     |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                   | 14     |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables              | 14     |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h         | 14     |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques                                    | 16     |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina                                 | 16     |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció                              | 16     |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra   | 16     |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques                                   | 16     |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris  | 16     |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                         | 17     |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte                                    | 17     |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball   | 17     |
| I0000082 | Aïllament del procés  | 17     |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball  | 17     |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no inflamable   | 21     |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 2      |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball          | 2 /6   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                | 14     |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris   | 16     |

## G06.G04 JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

## Avaluació de riscos

| Id | Risc  | P | G | A |
|----|---|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA                     | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ           | 1 | 2 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES   | 1 | 1 | 1 |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA  | 1 | 1 | 1 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL  | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR  | 2 | 2 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES<br>POLIS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA                   | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)<br><b>Situació:</b> DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                       |
|----------|----|---|------------------------------|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 |
| H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 10 / 14 / 18                 |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 14                           |
| H1447005 | u  | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136   | 17                           |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 9 / 10 / 14                  |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 18                           |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347                          | 1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 |
| H147D102 | u  | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1                            |
| H147L015 | u  | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic   | 1                            |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dorslumber   | 13                           |
| H1481242 | u  | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 14 / 18 |
| H1482222 | u  | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340   | 14                           |
| H1486241 | u  | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques   | 14                           |

exterior

|          |   |  |    |
|----------|---|--|----|
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
|----------|---|--|----|

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1      |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell   | 1      |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos    |
|----------|----|--|-----------|
| H1512007 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs   | 1         |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs   | 1         |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en la col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1         |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs  | 1         |
| H151AEL1 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs   | 1         |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs   | 1         |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs  | 1         |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 1 / 2 / 6 |

|          |   |   |                            |
|----------|---|---|----------------------------|
| HBBA005  | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |
| HBBA115  | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció   | Riscos     |
|----------|--|------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions              | 1          |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC  | 1          |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic   | 1          |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte                                | 1          |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada   | 1          |
| I0000013 | Ordre i neteja   | 2 /6       |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball   | 2 /6       |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge  | 2 /6       |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants                        | 2          |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic  | 9          |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines                                       | 9          |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines  | 9          |
| I0000045 | Formació   | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment   | 13         |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques  | 13         |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza              | 13         |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes   | 14         |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball  | 14 /17     |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                | 14         |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                      | 17         |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte   | 17         |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball  | 17         |
| I0000082 | Aïllament del procés   | 17         |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives   | 18         |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques              | 1 /13      |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13         |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                       | 2 /6 /9    |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                             | 14         |

**G08 PAVIMENTS****G08.G01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )**

## EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc  | P | G | A |
|----|---|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN VORES DE TALÚS  | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARI OBRA<br>APLECS DE MATERIAL   | 2 | 2 | 3 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...                   | 1 | 2 | 2 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...  | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES<br>COPS AMB MAQUINÀRIA  | 1 | 2 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...                               | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA   | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES  | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR  | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br><b>Situació:</b> COL·LOCACIÓ DE BETUMS   | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS                 | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES<br>POLS DE SITGES DE CIMENT                 | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA   | 1 | 3 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br><b>Situació:</b> MAQUINÀRIA   | 1 | 2 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos            |
|----------|----|--|-------------------|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |



|          |   |   |  |
|----------|---|---|--|
|          |   | 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | /11 /12 /14 /15<br>/16 /25                     |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 10 /14   |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 14   |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 17   |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 15   |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /25            |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16   |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de marxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843  | 16   |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347                          | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /15<br>/25     |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | 27   |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1  |
| H147L015 | u | Àparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic   | 1  |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumber   | 13   |
| H1481343 | u | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340   | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /15<br>/16 /25 |
| H1482320 | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340  | 14   |
| H1485800 | u | Armillilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 12 /25   |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors   | 14   |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340  | 14   |
| H1489790 | u | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340   | 14   |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1      |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos   |
|----------|----|--|--|
| H1511015 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs  | 1  |
| H1511017 | m2 | Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladís, i amb el desmuntatge inclòs  | 1  |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs   | 1  |
| H1512212 | m  | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1  |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs  | 1  |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs  | 1  |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 1/2 /4 /6 /11 /15                                      |
| H153A9F1 | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs  | 12 /25   |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /13 /14<br>/15 /16 /17 /27 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /13 /14<br>/15 /16 /17 /27 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu  | 1/2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /13 /14                    |



rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs /15 /16 /17 /27

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos      |
|----------|---|-------------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                         | 1           |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal  | 1           |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1           |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6 /17    |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 /6        |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions  | 4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment   | 4           |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4           |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4           |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9 /10 /15   |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 9           |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines   | 9 /11 /12   |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra   | 9           |
| I0000045 | Formació  | 10 /13      |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària   | 12          |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària  | 12 /15      |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment  | 13          |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes  | 14          |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 27          |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos   | 16          |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques  | 16          |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina   | 16          |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció  | 16          |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra   | 16          |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris  | 16          |
| I0000074 | Reg de les zones de treball   | 17          |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades                                      | 10          |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives  | 17          |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball  | 25          |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària  | 25          |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat   | 25          |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades   | 25          |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles   | 25          |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen   | 27          |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues            | 13          |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                  | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball  | 14          |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                           | 16          |

**G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS****G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> CAIGUDES EN RASES I POUS   | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL   | 2 | 1 | 2 |
| 3  | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br><b>Situació:</b> CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU<br>INESTABILITAT DEL TALÚS | 2 | 3 | 4 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA                   | 2 | 2 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> APLECS DE MATERIAL<br>IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL   | 1 | 1 | 1 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS   | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS   | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS   | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR   | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES                                    | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ                                  | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)<br><b>Situació:</b> CONTACTES AMB COLES, CIMENT             | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÈSSERS VIUS<br><b>Situació:</b> MÚRIDS   | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br><b>Situació:</b> VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA  | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos  |
|----------|----|---|---|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /15 /18<br>/24 /25 |
| H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 10 /14 /18                                      |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 14  |
| H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 14 /25  |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 17  |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 15  |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /24 /25            |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 18  |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843   | 1   |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /15 /18<br>/24 /25 |
| H147N000 | u  | Faixa de protecció dorslumber   | 13  |
| H1481343 | u  | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /15 /18<br>/24 /25 |
| H1482320 | u  | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340  | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /15 /18<br>/24 /25 |
| H1483344 | u  | Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340   | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /14 /15 /18<br>/24 /25 |
| H1485800 | u  | Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 11 /25  |
| H1486241 | u  | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors   | 14  |
| H1487460 | u  | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340  | 14  |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|------|----|------------|--------|
|------|----|------------|--------|

|          |   |  |   |
|----------|---|--|---|
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1 |
|----------|---|--|---|

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos  |
|----------|----|---|---|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix   | 3   |
| H1522111 | m  | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H1529013 | m  | Pantalla de protecció contra desprendiments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs                         | 3   |
| H152R013 | m  | Estacada de protecció contra desprendiments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3   |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre  | 1 /25   |
| H152V017 | m3 | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs   | 3   |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                       | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /13 /14 /15<br>/17 /18 /24 /25 |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /13 /14 /15<br>/17 /18 /24 /25 |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /3 /4 /6 /10<br>/11 /13 /14 /15<br>/17 /18 /24 /25 |
| HBBJ0002 | u  | Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs  | 25  |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos |
|----------|---|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal                              | 1      |

|          |   |                |
|----------|---|----------------|
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1 /3 /25       |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà   | 1              |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 1 /2 /6        |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 /6           |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical   | 3              |
| I0000023 | Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres  | 3              |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips   | 3              |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball   | 1 /3 /4 /25    |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions  | 3 /4           |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment   | 4              |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4              |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses  | 4              |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4              |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 10             |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 11             |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra  | 10             |
| I0000045 | Formació  | 10 /11 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra  | 10             |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11             |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h )  | 11             |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses   | 11             |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques   | 13             |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables  | 13             |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes  | 14             |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 14             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides   | 14             |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos   | 15             |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques  | 15             |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina   | 15             |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció  | 15             |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra   | 15             |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques   | 15             |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris  | 15             |
| I0000074 | Reg de les zones de treball   | 17             |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec  | 17             |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent   | 17             |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball  | 17             |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives  | 17 /18         |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització  | 24             |
| I0000102 | Procediment previ de treball  | 24             |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball  | 25             |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària  | 25             |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat   | 25             |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades   | 25             |

|          |  |              |
|----------|--|--------------|
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles  | 25           |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 3 /4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                       | 1 /2 /6      |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                             | 14           |

**G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS****G12.G01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT****TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT****Avaluació de riscos**

| Id | Risc  | P | G | A |
|----|---|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÁLVULES,ETC.)               | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA  | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA   | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS                                    | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA          | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)   | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                   | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL   | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS  | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br><b>Situació:</b> SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS   | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES   | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES   | 2 | 3 | 4 |

|    |   |  |  |   |     |
|----|---|--|--|---|-----|
|    | <b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL                      |  |  |   |     |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)<br><b>Situació:</b> COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI |  |  | 1 | 2 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br><b>Situació:</b> OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ  |  |  | 1 | 3 3 |
| 21 | INCENDIS<br><b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA               |  |  | 1 | 3 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos  |
|----------|----|--|---|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /15<br>/16 /18 /20 /21 |
| H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168   | 10 /14 /18  |
| 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  | 10  |
| H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458  | 14  |
| H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140  | 17  |
| H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420   | 10 /15  |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420  | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /20<br>/21             |
| H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420   | 18  |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420   | 16  |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despenjament ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16  |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en   | 1 /2 /4 /6 /9 /10                                       |

|          |   |   |                              |
|----------|---|---|------------------------------|
|          |   | general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347  | /11 /14 /15 /18<br>/20 /21   |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de caixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                            |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364  | 1                            |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsilumbar  | 13                           |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /11 /14 /15 /18<br>/20 /21 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340  | 14                           |
| H1485800 | u | Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 4 /11 /12                    |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors   | 14                           |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340  | 14                           |
| H1488580 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 10                           |

#### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X003 | u  | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1      |
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell   | 1      |

#### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos     |
|----------|----|---|------------|
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 10 /15 /21 |
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de   | 1          |

|          |    |   |   |
|----------|----|---|---|
|          |    | tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs  |   |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1   |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H1521431 | m  | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152M671 | m  | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152U000 | m  | Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre   | 18  |
| H153A9F1 | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs   | 12  |
| H15A2017 | u  | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat  | 17  |
| H15B0007 | u  | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió   | 16  |
| H15B6006 | u  | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m  | 16  |
| HBBA005  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBA007  | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAC005 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 20 /21  |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit  | 16  |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18         |

/20 /21

|          |   |   |            |
|----------|---|---|------------|
| 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 | 10 /20 /21 |
|----------|---|---|------------|

## MESURES PREVENTIVES

| Codi     | Descripció  | Riscos             |
|----------|---|--------------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal  | 1                  |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1                  |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte   | 1                  |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1                  |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà   | 1                  |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6 /17           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 2 /6               |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 /6               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical   | 4                  |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball   | 4                  |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions  | 4                  |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment   | 4                  |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4                  |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses  | 4                  |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                 | 4 /11              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                    | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines   | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra   | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra  | 10                 |
| I0000045 | Formació  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra  | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses   | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària   | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària  | 12                 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics   | 12                 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment  | 13                 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques   | 13                 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                         | 13                 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables  | 13                 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes  | 14                 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 14 /17             |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides   | 14                 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra   | 15                 |

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                   | 16       |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques  | 16       |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina   | 16       |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció  | 16       |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra   | 16       |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques   | 16       |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris  | 16       |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec  | 17       |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                       | 17       |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte  | 17       |
| I0000082 | Aïllament del procés  | 17       |
| I0000083 | Dispositius d'alarma  | 17       |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball  | 17       |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives  | 17 /18   |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)  | 20       |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas   | 20       |
| I0000093 | Evitar unions de mànegues amb filferros   | 20       |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball  | 20       |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure   | 20       |
| I0000096 | No fumar  | 20       |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial   | 20 /21   |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques               | 1 /4 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13    |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                        | 2 /6 /9  |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                              | 14       |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                 | 16       |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió  | 21       |

**G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS****TUBS MUNTATS SOTERRATS****Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES, ETC.)                 | 2 | 3 | 4 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA   | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN ITINERARIS A OBRA   | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS   | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA                    | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)   | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br><b>Situació:</b> EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)                                       | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL  | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS  | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br><b>Situació:</b> SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS  | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES   | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES<br><b>Situació:</b> GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)<br><b>Situació:</b> COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI                           | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br><b>Situació:</b> OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ  | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br><b>Situació:</b> PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA   | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                               |
|----------|----|---|--------------------------------------|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>/11 /12 /14 /15 |

|          |   |   | /16 /18 /20 /21                           |
|----------|---|---|---|
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 10 /14 /18                                |
| 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   | 10  |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 14  |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 17  |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 10 /15                                    |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21     |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 18  |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16  |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843  | 16  |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1   |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364  | 1   |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsolumbar  | 13  |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340  | 14  |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 4 /11 /12                                 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques   | 14  |

| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 | 14 | exterior |
|----------|---|--|----|----------|
| H1488580 | u | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | 10 |          |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos  |
|----------|----|---|---|
| H1511212 | m2 | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix   | 1   |
| H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs   | 10 /15 /21  |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1   |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs   | 1   |
| H152N681 | m  | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre  | 18  |
| H153A9F1 | u  | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs   | 12  |
| H15A2017 | u  | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat  | 17  |
| H15B0007 | u  | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió   | 16  |
| H15B6006 | u  | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m  | 16  |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAA007 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1   |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18         |



|          |   |  | /20 /21   |
|----------|---|--|---|
| HBAC005  | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 20 /21  |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit   | 16  |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| 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  | 10 /20 /21  |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció  | Riscos             |
|----------|---|--------------------|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal  | 1                  |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC   | 1                  |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte   | 1                  |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                         | 1                  |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà   | 1                  |
| I0000013 | Ordre i neteja  | 2 /6 /17           |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball  | 2 /6               |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge   | 2 /6               |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical   | 4                  |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball   | 4                  |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions  | 4                  |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment   | 4                  |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses                                   | 4                  |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses  | 4                  |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals                                  | 4 /11              |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic | 4                  |
| I0000033 | Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra                    | 4                  |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic   | 9                  |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines  | 9 /11              |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines   | 9                  |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra   | 9                  |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra  | 10                 |
| I0000045 | Formació  | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra  | 10                 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials                                    | 11                 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses   | 11                 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària   | 12                 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària  | 12                 |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics   | 12        |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment  | 13        |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques   | 13        |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza               | 13        |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables                                  | 13        |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes  | 14        |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball   | 14 /17    |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides                                 | 14        |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra   | 15        |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos                                   | 16        |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques  | 16        |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina   | 16        |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció  | 16        |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra   | 16        |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques   | 16        |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris  | 16        |
| I0000078 | Evitar processos de divisió de material en sec  | 17        |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent                                       | 17        |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte  | 17        |
| I0000082 | Aïllament del procés  | 17        |
| I0000083 | Dispositius d'alarma  | 17        |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball  | 17        |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives  | 17 /18    |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)  | 20        |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas   | 20        |
| I0000093 | Evitar unions de mànegues amb filferros   | 20        |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball  | 20        |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure   | 20        |
| I0000096 | No fumar  | 20        |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial   | 20 /21    |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itinerari i llocs de treball                         | 2 /6 /9   |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                              | 14        |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades  | 16        |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                 | 16        |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió  | 21        |

**G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ****G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ



**Avaluació de riscos**

| Id | Risc   | P | G | A |
|----|--|---|---|---|
| 1  | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA                  | 1 | 3 | 3 |
| 2  | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4  | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ I APLECS            | 1 | 3 | 3 |
| 6  | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br><b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ        | 2 | 1 | 2 |
| 9  | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br><b>Situació:</b> EINES  | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br><b>Situació:</b> A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS                     | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBRESFORÇOS<br><b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL  | 2 | 1 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br><b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR<br>TREBALLS EN LOCALS TANCATS | 1 | 1 | 1 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br><b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES                                | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi     | UA | Descripció  | Riscos                    |
|----------|----|---|---------------------------|
| H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| 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  | 16                        |
| H145C002 | u  | Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14     |
| H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 16                        |
| H1463253 | u  | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16                        |
| H1465275 | u  | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb tumellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14     |

|          |   |   |                           |
|----------|---|---|---------------------------|
|          |   | plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347  |                           |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1                         |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic   | 1                         |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorsolumbar  | 13                        |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340   | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 4 /14                     |
| H1487460 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340  | 14                        |
| H1489890 | u | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340   | 14                        |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| HX11X004 | u  | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell   | 1      |
| HX11X005 | u  | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat   | 1      |
| HX11X019 | m  | Marquesina de protecció en voladís en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)   | 4      |
| HX11X021 | u  | Passadis de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4      |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi     | UA | Descripció   | Riscos |
|----------|----|--|--------|
| H1512013 | m2 | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1      |
| H15151A1 | m2 | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de  | 1      |

|          |    |   |  |
|----------|----|---|--|
|          |    | poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs   |  |
| H151A1K1 | m2 | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials 1<br>contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4<br>mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12<br>mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el<br>desmuntatge inclòs |  |
| H151AJ01 | m2 | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb 1<br>fusta i amb el desmuntatge inclòs   |  |
| H152J105 | m  | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el 1<br>desmuntatge inclòs  |  |
| H152U000 | m  | Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, 4<br>fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al<br>sostre   |  |
| HBBAA005 | u  | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de 1/2 /4 /6 /9 /10<br>forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a /13 /16<br>45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser<br>vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs                                 |  |
| HBBAB115 | u  | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu /13 /16<br>rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs  |  |
| HBBAE001 | u  | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control 16<br>elèctric, adherit  |  |
| HBBAF004 | u  | Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de 1 /2 /4 /6 /9 /10<br>forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu /13 /16<br>rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs  |  |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi     | Descripció   | Riscos |
|----------|--|--------|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions                              | 1      |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal   | 1      |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC  | 1      |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior                              | 1      |
| I0000013 | Ordre i neteja   | 2 /6   |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball   | 2 /6   |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge  | 2 /6   |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants  | 2      |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball  | 4      |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions   | 4      |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment  | 4      |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses  | 4      |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses   | 4      |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals                                      | 4      |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de 4<br>treball específic |        |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic  | 9 /10  |

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines   | 9        |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines  | 9        |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller  | 9        |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra   | 10       |
| I0000045 | Formació   | 10 /13   |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra   | 10       |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment   | 13       |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques  | 13       |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza                        | 13       |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables   | 13       |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes   | 14       |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball  | 14       |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides  | 14       |
| I0000063 | En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables                                     | 14       |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h                                | 14       |
| I0000067 | No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos  | 16       |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques   | 16       |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina  | 16       |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció   | 16       |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra  | 16       |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques  | 16       |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris   | 16       |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques                        | 1        |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular 4<br>càrregues      |          |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball                                 | 2 /6 /13 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball                                       | 14       |
| I0000158 | Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte 16<br>elèctric |          |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment                                 | 4        |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag   | 4        |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris                          | 16       |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en 16<br>tensió     |          |



**APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                         | PREU       |
|----------|----|------------------------------------|------------|
| A01H2000 | h  | Oficial 1a per a seguretat i salut | 19,65000 € |
| A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut    | 16,40000 € |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU        |
|----------|----|---|-------------|
| C1Z13000 | h  | Camió grua per a seguretat i salut  | 39,20000 €  |
| C1Z1A000 | h  | Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut   | 37,45000 €  |
| C1ZQB350 | u  | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | 160,13000 € |
| C1ZQD390 | u  | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial   | 160,13000 € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

## MATERIALS

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU       |
|----------|----|--|------------|
| B1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812  | 5,19000 €  |
| B1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168   | 5,24000 €  |
| B142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175      | 7,17000 €  |
| B1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458  | 0,19000 €  |
| B1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458   | 16,71000 € |
| B1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140  | 1,42000 €  |
| B1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149  | 11,75000 € |
| B1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                           | 2,11000 €  |
| B1458800 | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1   | 0,05000 €  |
| B1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 5,92000 €  |
| B145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420   | 2,42000 €  |
| B145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420   | 18,72000 € |
| B1461122 | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques   | 10,47000 € |
| B1462241 | 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 marxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica   | 18,10000 € |
| B1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable   | 12,62000 € |
| B147N000 | u  | Faixa de protecció dorsilumbar   | 19,44000 € |
| B1481343 | 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  | 52,71000 € |
| B1482111 | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors  | 7,54000 €  |
| B1485800 | u  | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471  | 15,39000 € |
| B1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | 12,40000 € |
| B1489580 | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 43,36000 € |
| B1489790 | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340  | 12,22000 € |
| B1526EL6 | u  | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos   | 1,12000 €  |
| B152U000 | m  | Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut  | 0,44000 €  |
| B1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos   | 0,03000 €  |
| B1Z0B700 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut   | 0,50000 €  |
| BBB2A001 | u  | Senyal manual per a senyalista   | 10,72000 € |
| BBBAC007 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut | 4,80000 €  |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

## MATERIALS

| CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ  | PREU       |
|----------|-----|---|------------|
| BBBAC017 | u   | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut  | 4,85000 €  |
| BBC12502 | u   | Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 17,49000 € |
| BBC19000 | m   | Cinta d'abalisament, per a seguretat i salut  | 0,14000 €  |
| BBC1GFJ2 | u   | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 26,14000 € |
| BBC1KJ04 | m   | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut   | 9,57000 €  |
| BBC1MPP2 | m   | Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 52,36000 € |
| BBL11202 | u   | Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 37,22000 € |
| BBL12702 | u   | Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 67,57000 € |
| BBLZ2112 | m   | Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 4,53000 €  |
| BQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres | 41,07000 € |
| BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial  | 41,07000 € |
| BQU25700 | u   | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut  | 78,00000 € |
| BQU27900 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut  | 80,62000 € |
| BQU2AF02 | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 93,20000 € |
| BQU2E002 | u   | Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 78,42000 € |
| BQU2GF00 | u   | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut   | 46,50000 € |
| BQZ1P000 | u   | Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut  | 0,80000 €  |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |              |           |         | PREU                          |
|-----------|----------|----|---|--------------|-----------|---------|-------------------------------|
| P-1       | H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | Rend.: 1,000 |           |         | 5,45 €                        |
|           |          |    |   | Unitats      | Preu      | Parcial | Import                        |
| Materials | B1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 1,000        | x 5,19000 | =       | 5,19000                       |
|           |          |    |   | Subtotal:    |           |         | 5,19000                       |
|           |          |    |   |              |           |         | 5,19000                       |
|           |          |    |   |              | 5,00 %    |         | 0,25950                       |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>5,44950</b>                |
| P-2       | H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | Rend.: 1,000 |           |         | 5,50 €                        |
|           |          |    |   | Unitats      | Preu      | Parcial | Import                        |
| Materials | B1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 1,000        | x 5,24000 | =       | 5,24000                       |
|           |          |    |   | Subtotal:    |           |         | 5,24000                       |
|           |          |    |   |              |           |         | 5,24000                       |
|           |          |    |   |              | 5,00 %    |         | 0,26200                       |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>5,50200</b>                |
| P-3       | H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | Rend.: 1,000 |           |         | 7,53 €                        |
|           |          |    |   | Unitats      | Preu      | Parcial | Import                        |
| Materials | B142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 1,000        | x 7,17000 | =       | 7,17000                       |
|           |          |    |   | Subtotal:    |           |         | 7,17000                       |
|           |          |    |   |              |           |         | 7,17000                       |
|           |          |    |   |              | 5,00 %    |         | 0,35850                       |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |   |              |           |         | <b>7,52850</b>                |
| P-4       | H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | Rend.: 1,000 |           |         | 0,20 €                        |
|           |          |    |   | Unitats      | Preu      | Parcial | Import                        |
| Materials | B1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 1,000        | x 0,19000 | =       | 0,19000                       |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   |              |            |         | PREU                          |
|-----------|----------|----|--|--------------|------------|---------|-------------------------------|
|           |          |    |  |              |            |         | Subtotal:                     |
|           |          |    |  |              |            |         | 0,19000                       |
|           |          |    |  |              |            |         | 0,19000                       |
|           |          |    |  |              |            |         | COST DIRECTE                  |
|           |          |    |  |              |            |         | 0,19000                       |
|           |          |    |  |              | 5,00 %     |         | 0,00950                       |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>0,19950</b>                |
| P-5       | H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458   | Rend.: 1,000 |            |         | 17,55 €                       |
|           |          |    |  | Unitats      | Preu       | Parcial | Import                        |
| Materials | B1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458   | 1,000        | x 16,71000 | =       | 16,71000                      |
|           |          |    |  | Subtotal:    |            |         | 16,71000                      |
|           |          |    |  |              |            |         | 16,71000                      |
|           |          |    |  |              | 5,00 %     |         | 0,83550                       |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>17,54550</b>               |
| P-6       | H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140  | Rend.: 1,000 |            |         | 1,49 €                        |
|           |          |    |  | Unitats      | Preu       | Parcial | Import                        |
| Materials | B1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140  | 1,000        | x 1,42000  | =       | 1,42000                       |
|           |          |    |  | Subtotal:    |            |         | 1,42000                       |
|           |          |    |  |              |            |         | 1,42000                       |
|           |          |    |  |              | 5,00 %     |         | 0,07100                       |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>1,49100</b>                |
| P-7       | H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149  | Rend.: 1,000 |            |         | 12,34 €                       |
|           |          |    |  | Unitats      | Preu       | Parcial | Import                        |
| Materials | B1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149  | 1,000        | x 11,75000 | =       | 11,75000                      |
|           |          |    |  | Subtotal:    |            |         | 11,75000                      |
|           |          |    |  |              |            |         | 11,75000                      |
|           |          |    |  |              | 5,00 %     |         | 0,58750                       |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |
|           |          |    |  |              |            |         | <b>12,33750</b>               |
| P-8       | H1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | Rend.: 1,000 |            |         | 2,22 €                        |
|           |          |    |  | Unitats      | Preu       | Parcial | Import                        |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA   | DESCRIPCIÓ   | PREU                       |
|-------------|-----------------|--|--|----------------------------|
| B1455710    | u               | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1,000 x 2,11000 = 2,11000  |                            |
|             |                 |  | Subtotal:  | 2,11000 2,11000            |
|             |                 |  | COST DIRECTE   | 2,11000                    |
|             |                 |  | DESPESES INDIRECTES 5,00 %   | 0,10550                    |
|             |                 |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  | <b>2,21550</b>             |
| <b>P-9</b>  | <b>H1458800</b> | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1   | <b>Rend.: 1,000 0,05 €</b> |
|             |                 |  | Unitats  | Preu                       |
|             |                 |  | Parcial  | Import                     |
|             |                 |  | Materials  |                            |
|             | B1458800        | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1   | 1,000 x 0,05000 = 0,05000  |
|             |                 |  | Subtotal:  | 0,05000 0,05000            |
|             |                 |  | COST DIRECTE   | 0,05000                    |
|             |                 |  | DESPESES INDIRECTES 5,00 %   | 0,00250                    |
|             |                 |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  | <b>0,05250</b>             |
| <b>P-10</b> | <b>H1459630</b> | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | <b>Rend.: 1,000 6,22 €</b> |
|             |                 |  | Unitats  | Preu                       |
|             |                 |  | Parcial  | Import                     |
|             |                 |  | Materials  |                            |
|             | B1459630        | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 1,000 x 5,92000 = 5,92000  |
|             |                 |  | Subtotal:  | 5,92000 5,92000            |
|             |                 |  | COST DIRECTE   | 5,92000                    |
|             |                 |  | DESPESES INDIRECTES 5,00 %   | 0,29600                    |
|             |                 |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  | <b>6,21600</b>             |
| <b>P-11</b> | <b>H145E003</b> | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420   | <b>Rend.: 1,000 2,54 €</b> |
|             |                 |  | Unitats  | Preu                       |
|             |                 |  | Parcial  | Import                     |
|             |                 |  | Materials  |                            |
|             | B145E003        | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420   | 1,000 x 2,42000 = 2,42000  |
|             |                 |  | Subtotal:  | 2,42000 2,42000            |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                        |
|-------------|-----------------|----|---|-----------------------------|
|             |                 |    | COST DIRECTE  | 2,42000                     |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES 5,00 %  | 0,12100                     |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   | <b>2,54100</b>              |
| <b>P-12</b> | <b>H145K153</b> | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | <b>Rend.: 1,000 19,66 €</b> |
|             |                 |    | Unitats   | Preu                        |
|             |                 |    | Parcial   | Import                      |
|             |                 |    | Materials   |                             |
|             | B145K153        | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 1,000 x 18,72000 = 18,72000 |
|             |                 |    | Subtotal:   | 18,72000 18,72000           |
|             |                 |    | COST DIRECTE  | 18,72000                    |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES 5,00 %  | 0,93600                     |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   | <b>19,65600</b>             |
| <b>P-13</b> | <b>H1461122</b> | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de nió rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques   | <b>Rend.: 1,000 10,99 €</b> |
|             |                 |    | Unitats   | Preu                        |
|             |                 |    | Parcial   | Import                      |
|             |                 |    | Materials   |                             |
|             | B1461122        | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de nió rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques   | 1,000 x 10,47000 = 10,47000 |
|             |                 |    | Subtotal:   | 10,47000 10,47000           |
|             |                 |    | COST DIRECTE  | 10,47000                    |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES 5,00 %  | 0,52350                     |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   | <b>10,99350</b>             |
| <b>P-14</b> | <b>H1462241</b> | u  | Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica | <b>Rend.: 1,000 19,01 €</b> |
|             |                 |    | Unitats   | Preu                        |
|             |                 |    | Parcial   | Import                      |
|             |                 |    | Materials   |                             |
|             | B1462241        | u  | Parella de botes de seguretat resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turrallera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica | 1,000 x 18,10000 = 18,10000 |
|             |                 |    | Subtotal:   | 18,10000 18,10000           |
|             |                 |    | COST DIRECTE  | 18,10000                    |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES 5,00 %  | 0,90500                     |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   | <b>19,00500</b>             |



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                |            |         |                 |
|-------------|-----------------|----|---|---------------------|------------|---------|-----------------|
| <b>P-15</b> | <b>H1474600</b> | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>13,25 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1474600        | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | 1,000               | x 12,62000 | =       | 12,62000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 12,62000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 12,62000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,63100         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>13,25100</b> |
| <b>P-16</b> | <b>H147N000</b> | u  | Faixa de protecció dorslumber   | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>20,41 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B147N000        | u  | Faixa de protecció dorslumber   | 1,000               | x 19,44000 | =       | 19,44000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 19,44000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 19,44000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,97200         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>20,41200</b> |
| <b>P-17</b> | <b>H1481343</b> | 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 | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>55,35 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1481343        | u  | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1,000               | x 52,71000 | =       | 52,71000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 52,71000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 52,71000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 2,63550         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>55,34550</b> |
| <b>P-18</b> | <b>H1482111</b> | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors   | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>7,92 €</b>   |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1482111        | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors   | 1,000               | x 7,54000  | =       | 7,54000         |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 7,54000         |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 7,54000         |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,37700         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>7,91700</b>  |
| <b>P-19</b> | <b>H1485800</b> | u  | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>16,16 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                |            |         |                 |
|-------------|-----------------|----|---|---------------------|------------|---------|-----------------|
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1485800        | u  | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 1,000               | x 15,39000 | =       | 15,39000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 15,39000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 15,39000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,76950         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>16,15950</b> |
| <b>P-20</b> | <b>H1488580</b> | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>13,02 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1488580        | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 1,000               | x 12,40000 | =       | 12,40000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 12,40000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 12,40000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,62000         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>13,02000</b> |
| <b>P-21</b> | <b>H1489580</b> | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>45,53 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1489580        | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | 1,000               | x 43,36000 | =       | 43,36000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 43,36000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 43,36000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 2,16800         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>45,52800</b> |
| <b>P-22</b> | <b>H1489790</b> | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | <b>Rend.: 1,000</b> |            |         | <b>12,83 €</b>  |
|             |                 |    |   | Unitats             | Preu       | Parcial | Import          |
|             | Materials       |    |   |                     |            |         |                 |
|             | B1489790        | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 | 1,000               | x 12,22000 | =       | 12,22000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | Subtotal:   |                     |            |         | 12,22000        |
|             |                 |    |   |                     |            |         |                 |
|             |                 |    | COST DIRECTE  |                     |            |         | 12,22000        |
|             |                 |    | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 %              |            |         | 0,61100         |
|             |                 |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |            |         | <b>12,83100</b> |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   |                               |               |         | PREU            |
|-----------|----------|----|--|-------------------------------|---------------|---------|-----------------|
| P-23      | H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | Rend.: 1,000                  |               |         | 2,10 €          |
|           |          |    |  | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |  |                               |               |         |                 |
|           | A01H2000 | h  | Oficial 1a per a seguretat i salut   | 0,050                         | /R x 19,65000 | =       | 0,98250         |
|           |          |    |  | Subtotal:                     |               |         | 0,98250         |
| Materials |          |    |  |                               |               |         |                 |
|           | B152U000 | m  | Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut                                      | 1,050                         | x 0,44000     | =       | 0,46200         |
|           | B1526EL6 | u  | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos  | 0,500                         | x 1,12000     | =       | 0,56000         |
|           |          |    |  | Subtotal:                     |               |         | 1,02200         |
|           |          |    |  | COST DIRECTE                  |               |         | 2,00450         |
|           |          |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 0,10023         |
|           |          |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>2,10473</b>  |
| P-24      | H1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs                      | Rend.: 1,000                  |               |         | 0,20 €          |
|           |          |    |  | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |  |                               |               |         |                 |
|           | A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,010                         | /R x 16,40000 | =       | 0,16400         |
|           |          |    |  | Subtotal:                     |               |         | 0,16400         |
| Materials |          |    |  |                               |               |         |                 |
|           | B1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos                                 | 1,000                         | x 0,03000     | =       | 0,03000         |
|           |          |    |  | Subtotal:                     |               |         | 0,03000         |
|           |          |    |  | COST DIRECTE                  |               |         | 0,19400         |
|           |          |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 0,00970         |
|           |          |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>0,20370</b>  |
| P-25      | H16F1004 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra  | Rend.: 1,000                  |               |         | 17,22 €         |
|           |          |    |  | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |  |                               |               |         |                 |
|           | A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 1,000                         | /R x 16,40000 | =       | 16,40000        |
|           |          |    |  | Subtotal:                     |               |         | 16,40000        |
|           |          |    |  | COST DIRECTE                  |               |         | 16,40000        |
|           |          |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 0,82000         |
|           |          |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>17,22000</b> |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  |                               |               |         | PREU            |
|-----------|----------|----|---|-------------------------------|---------------|---------|-----------------|
| P-26      | HBB11121 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | Rend.: 1,000                  |               |         | 56,30 €         |
|           |          |    |   | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |   |                               |               |         |                 |
|           | A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut   | 1,000                         | /R x 16,40000 | =       | 16,40000        |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |               |         | 16,40000        |
| Materials |          |    |   |                               |               |         |                 |
|           | BBL11202 | u  | Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 1,000                         | x 37,22000    | =       | 37,22000        |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |               |         | 37,22000        |
|           |          |    |   | COST DIRECTE                  |               |         | 53,62000        |
|           |          |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 2,68100         |
|           |          |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>56,30100</b> |
| P-27      | HBB11261 | u  | Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | Rend.: 1,000                  |               |         | 88,17 €         |
|           |          |    |   | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |   |                               |               |         |                 |
|           | A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut   | 1,000                         | /R x 16,40000 | =       | 16,40000        |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |               |         | 16,40000        |
| Materials |          |    |   |                               |               |         |                 |
|           | BBL12702 | u  | Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 1,000                         | x 67,57000    | =       | 67,57000        |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |               |         | 67,57000        |
|           |          |    |   | COST DIRECTE                  |               |         | 83,97000        |
|           |          |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 4,19850         |
|           |          |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>88,16850</b> |
| P-28      | HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista  | Rend.: 1,000                  |               |         | 11,26 €         |
|           |          |    |   | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Materials |          |    |   |                               |               |         |                 |
|           | BBB2A001 | u  | Senyal manual per a senyalista  | 1,000                         | x 10,72000    | =       | 10,72000        |
|           |          |    |   | Subtotal:                     |               |         | 10,72000        |
|           |          |    |   | COST DIRECTE                  |               |         | 10,72000        |
|           |          |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |         | 0,53600         |
|           |          |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |         | <b>11,25600</b> |
| P-29      | HBBAC007 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | Rend.: 1,000                  |               |         | 22,26 €         |
|           |          |    |   | Unitats                       | Preu          | Parcial | Import          |
| Ma d'obra |          |    |   |                               |               |         |                 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA       | DESCRIPCIÓ   |                     |                               |        |          | PREU            |
|-------------|-----------------|----------|--|---------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------|
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 1,000               | /R x 16,40000                 | =      | 16,40000 |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 16,40000 | 16,40000        |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBBAC007        | u        | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut   | 1,000               | x 4,80000                     | =      | 4,80000  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 4,80000  | 4,80000         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | COST DIRECTE                  |        |          | 21,20000        |
|             |                 |          |  |                     | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |          | 1,06000         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |          | <b>22,26000</b> |
| <b>P-30</b> | <b>HBBAC017</b> | <b>u</b> | <b>Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs</b> | <b>Rend.: 1,000</b> |                               |        |          | <b>22,31 €</b>  |
|             |                 |          |  |                     | Unitats                       | Preu   | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 1,000               | /R x 16,40000                 | =      | 16,40000 |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 16,40000 | 16,40000        |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBBAC017        | u        | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut                 | 1,000               | x 4,85000                     | =      | 4,85000  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 4,85000  | 4,85000         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | COST DIRECTE                  |        |          | 21,25000        |
|             |                 |          |  |                     | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |          | 1,06250         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |          | <b>22,31250</b> |
| <b>P-31</b> | <b>HBBZ1111</b> | <b>m</b> | <b>Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs</b>  | <b>Rend.: 1,000</b> |                               |        |          | <b>9,39 €</b>   |
|             |                 |          |  |                     | Unitats                       | Preu   | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 0,100               | /R x 16,40000                 | =      | 1,64000  |                 |
|             | A01H2000        | h        | Oficial 1a per a seguretat i salut   | 0,065               | /R x 19,65000                 | =      | 1,27725  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 2,91725  | 2,91725         |
| Maquinària  |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | C1Z1A000        | h        | Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut  | 0,040               | /R x 37,45000                 | =      | 1,49800  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 1,49800  | 1,49800         |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBLZ2112        | m        | Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 1,000               | x 4,53000                     | =      | 4,53000  |                 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA       | DESCRIPCIÓ   |                     |                               |        |          | PREU            |
|-------------|-----------------|----------|--|---------------------|-------------------------------|--------|----------|-----------------|
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 4,53000  | 4,53000         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | COST DIRECTE                  |        |          | 8,94525         |
|             |                 |          |  |                     | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |          | 0,44726         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |          | <b>9,39251</b>  |
| <b>P-32</b> | <b>HBC12500</b> | <b>u</b> | <b>Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària</b>   | <b>Rend.: 1,000</b> |                               |        |          | <b>18,80 €</b>  |
|             |                 |          |  |                     | Unitats                       | Preu   | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 0,025               | /R x 16,40000                 | =      | 0,41000  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 0,41000  | 0,41000         |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBC12502        | u        | Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut                     | 1,000               | x 17,49000                    | =      | 17,49000 |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 17,49000 | 17,49000        |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | COST DIRECTE                  |        |          | 17,90000        |
|             |                 |          |  |                     | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |          | 0,89500         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |          | <b>18,79500</b> |
| <b>P-33</b> | <b>HBC19081</b> | <b>m</b> | <b>Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs</b>                                       | <b>Rend.: 1,000</b> |                               |        |          | <b>1,33 €</b>   |
|             |                 |          |  |                     | Unitats                       | Preu   | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 0,065               | /R x 16,40000                 | =      | 1,06600  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 1,06600  | 1,06600         |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBC19000        | m        | Cinta d'abalisament, per a seguretat i salut   | 1,000               | x 0,14000                     | =      | 0,14000  |                 |
|             | B1Z0B700        | kg       | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut                               | 0,120               | x 0,50000                     | =      | 0,06000  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 0,20000  | 0,20000         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | COST DIRECTE                  |        |          | 1,26600         |
|             |                 |          |  |                     | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |          | 0,06330         |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |          | <b>1,32930</b>  |
| <b>P-34</b> | <b>HBC1GFJ1</b> | <b>u</b> | <b>Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs</b>      | <b>Rend.: 1,000</b> |                               |        |          | <b>30,03 €</b>  |
|             |                 |          |  |                     | Unitats                       | Preu   | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | A01H4000        | h        | Manobre per a seguretat i salut  | 0,150               | /R x 16,40000                 | =      | 2,46000  |                 |
|             |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             |                 |          |  |                     | Subtotal:                     |        | 2,46000  | 2,46000         |
| Materials   |                 |          |  |                     |                               |        |          |                 |
|             | BBC1GFJ2        | u        | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut | 1,000               | x 26,14000                    | =      | 26,14000 |                 |



**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA  | DESCRIPCIÓ  | PREU                          |                  |                  |
|-------------|-----------------|-----|---|-------------------------------|------------------|------------------|
|             |                 |     | Unitats   | Preu                          | Parcial          | Import           |
| Materials   |                 |     |   |                               |                  |                  |
|             | BQU1D190        | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial  | 1,000                         | x 41,07000 =     | 41,07000         |
|             |                 |     |   | Subtotal:                     |                  | 41,07000         |
|             |                 |     |   | COST DIRECTE                  |                  | 41,07000         |
|             |                 |     |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %           | 2,05350          |
|             |                 |     |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  | <b>43,12350</b>  |
| <b>P-40</b> | <b>HQU1D390</b> | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | <b>Rend.: 1,000</b>           |                  | <b>185,65 €</b>  |
| Ma d'obra   |                 |     |   |                               |                  |                  |
|             | A01H4000        | h   | Manobre per a seguretat i salut   | 0,300                         | /R x 16,40000 =  | 4,92000          |
|             |                 |     |   | Subtotal:                     |                  | 4,92000          |
| Maquinària  |                 |     |   |                               |                  |                  |
|             | C12QD390        | u   | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial                 | 1,000                         | /R x 160,13000 = | 160,13000        |
|             | C12I13000       | h   | Camió grua per a seguretat i salut  | 0,300                         | /R x 39,20000 =  | 11,76000         |
|             |                 |     |   | Subtotal:                     |                  | 171,89000        |
|             |                 |     |   | COST DIRECTE                  |                  | 176,81000        |
|             |                 |     |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %           | 8,84050          |
|             |                 |     |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  | <b>185,65050</b> |
| <b>P-41</b> | <b>HQU25701</b> | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs  | <b>Rend.: 1,000</b>           |                  | <b>23,06 €</b>   |
| Ma d'obra   |                 |     |   |                               |                  |                  |
|             | A01H4000        | h   | Manobre per a seguretat i salut   | 0,150                         | /R x 16,40000 =  | 2,46000          |
|             |                 |     |   | Subtotal:                     |                  | 2,46000          |
| Materials   |                 |     |   |                               |                  |                  |
|             | BQU25700        | u   | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a   | 0,250                         | x 78,00000 =     | 19,50000         |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM               | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU                          |                 |                  |
|-------------------|-----------------|----|--|-------------------------------|-----------------|------------------|
| seguretat i salut |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     | 19,50000        | 19,50000         |
|                   |                 |    |  | COST DIRECTE                  |                 | 21,96000         |
|                   |                 |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          | 1,09800          |
|                   |                 |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 | <b>23,05800</b>  |
| <b>P-42</b>       | <b>HQU27902</b> | u  | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | <b>Rend.: 1,000</b>           |                 | <b>27,19 €</b>   |
| Ma d'obra         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | A01H4000        | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,350                         | /R x 16,40000 = | 5,74000          |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     |                 | 5,74000          |
| Materials         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | BQU27900        | u  | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut  | 0,250                         | x 80,62000 =    | 20,15500         |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     |                 | 20,15500         |
|                   |                 |    |  | COST DIRECTE                  |                 | 25,89500         |
|                   |                 |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          | 1,29475          |
|                   |                 |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 | <b>27,18975</b>  |
| <b>P-43</b>       | <b>HQU2AF02</b> | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs  | <b>Rend.: 1,000</b>           |                 | <b>103,89 €</b>  |
| Ma d'obra         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | A01H4000        | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,350                         | /R x 16,40000 = | 5,74000          |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     |                 | 5,74000          |
| Materials         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | BQU2AF02        | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 1,000                         | x 93,20000 =    | 93,20000         |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     |                 | 93,20000         |
|                   |                 |    |  | COST DIRECTE                  |                 | 98,94000         |
|                   |                 |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          | 4,94700          |
|                   |                 |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 | <b>103,88700</b> |
| <b>P-44</b>       | <b>HQU2E001</b> | u  | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs   | <b>Rend.: 1,000</b>           |                 | <b>83,20 €</b>   |
| Ma d'obra         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | A01H4000        | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,050                         | /R x 16,40000 = | 0,82000          |
|                   |                 |    |  | Subtotal:                     |                 | 0,82000          |
| Materials         |                 |    |  |                               |                 |                  |
|                   | BQU2E002        | u  | Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 1,000                         | x 78,42000 =    | 78,42000         |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ   |                     |               |                               | PREU         |                 |
|-------------|-----------------|----|--|---------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-----------------|
|             |                 |    |  |                     |               | Subtotal:                     | 78,42000     | 78,42000        |
|             |                 |    |  |                     |               | COST DIRECTE                  |              | 79,24000        |
|             |                 |    |  |                     |               | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %       | 3,96200         |
|             |                 |    |  |                     |               | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |              | <b>83,20200</b> |
| <b>P-45</b> | <b>HQU2GF01</b> | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | <b>Rend.: 1,000</b> |               |                               | <b>50,55</b> | <b>€</b>        |
|             |                 |    |  | Unitats             | Preu          | Parcial                       | Import       |                 |
|             | Ma d'obra       |    |  |                     |               |                               |              |                 |
|             | A01H4000        | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,100               | /R x 16,40000 | =                             | 1,64000      |                 |
|             |                 |    |  |                     |               | Subtotal:                     | 1,64000      | 1,64000         |
|             | Materials       |    |  |                     |               |                               |              |                 |
|             | BQU2GF00        | u  | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut                | 1,000               | x 46,50000    | =                             | 46,50000     |                 |
|             |                 |    |  |                     |               | Subtotal:                     | 46,50000     | 46,50000        |
|             |                 |    |  |                     |               | COST DIRECTE                  |              | 48,14000        |
|             |                 |    |  |                     |               | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %       | 2,40700         |
|             |                 |    |  |                     |               | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |              | <b>50,54700</b> |
| <b>P-46</b> | <b>HQU2P001</b> | u  | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs   | <b>Rend.: 1,000</b> |               |                               | <b>1,70</b>  | <b>€</b>        |
|             |                 |    |  | Unitats             | Preu          | Parcial                       | Import       |                 |
|             | Ma d'obra       |    |  |                     |               |                               |              |                 |
|             | A01H4000        | h  | Manobre per a seguretat i salut  | 0,050               | /R x 16,40000 | =                             | 0,82000      |                 |
|             |                 |    |  |                     |               | Subtotal:                     | 0,82000      | 0,82000         |
|             | Materials       |    |  |                     |               |                               |              |                 |
|             | BQZ1P000        | u  | Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut   | 1,000               | x 0,80000     | =                             | 0,80000      |                 |
|             |                 |    |  |                     |               | Subtotal:                     | 0,80000      | 0,80000         |
|             |                 |    |  |                     |               | COST DIRECTE                  |              | 1,62000         |
|             |                 |    |  |                     |               | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %       | 0,08100         |
|             |                 |    |  |                     |               | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |              | <b>1,70100</b>  |

**DOCUMENT Nº 2.- PLÀNOLS**

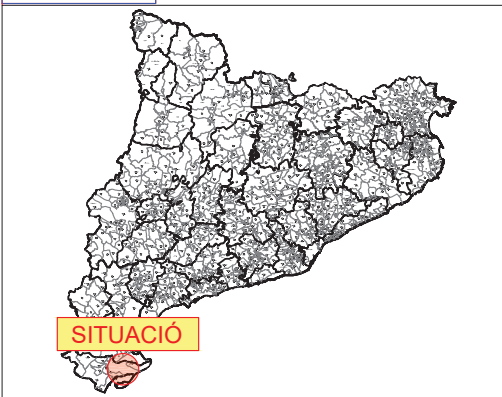


ESPANYA S/E



SITUACIÓ

CATALUNYA S/E



SITUACIÓ

COMARQUES S/E



SITUACIÓ



SITUACIÓ

| ÍNDEX DE PLÀNOLS: |   |
|-------------------|---|
| 01                | SITUACIÓ I ÍNDEX.   |
| 02                | ROBA I MATERIAL DE SEGURETAT.                                       |
| 03                | SENYALS DE SEGURETAT.   |
| 04                | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.                                     |
| 05                | INSTAL·LACIONS DE HIGIENE.  |
| 06                | INSTAL·LACIONS D'HIGIENE.   |
| 07                | PROTECCIÓ EN PROXIMITAT DE LÍNIES AÈRIES ELÈCTRIQUES.               |
| 08                | MESURES DE PROTECCIÓ EN RASES.                                      |
| 09                | MESURES EN SOLDADURES.  |
| 10                | TREBALLS A RECINTES CONFINATS.                                      |
| 11                | MESURES EN LÍNIES ELÈCTRIQUES SUBTERRANES.                          |
| 12                | SENyalITZACIÓ EN OBRES.   |
| 13                | PRECAUCIÓ EN CÀRREGA I DESCÀRREGA. BULÓ PER A MUNTATGE DE PILAR.    |
| 14                | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL. BARRA SUPORT LÍNIA DE VIDA TIPUS A. |
| 15                | MUNTATGE DE VIGAS. INSTAL·LACIÓ DE COBERTES.                        |
| 16                | MUNTATGE DE COBERTES.   |
| 17                | DESCÀRREGA DE PANELLS PREFABRICATS. MUNTATGE DE PANELLS VERTICALS.  |

Z:\11 - Fases Generals\Fases 2024\25 - Ampostà Clavegueram Poble Nou\01 - Plànols\01 - SITUACIÓ I ÍNDEX\SIS.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTÀ



TÍTOL DEL PROJECTE:

CLAVEGUERAM POBLE NOU

Codi: 2425

ELS AUTORS:

Miquel A. Albarcà Domènec - E. Camins Canals i Ports.  
Cristòfol Despuig - E. Tècnic Industrial.  
Manuel Àlvarez Cobos - Definient.

Ampostà, Abril de 2024

ALBARCÀ ENGINYERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3º 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: SITUACIÓ I ÍNDEX.

escala:

ESC. 1:125000

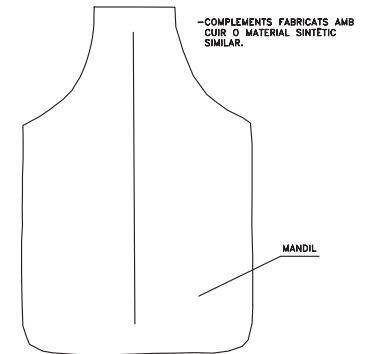
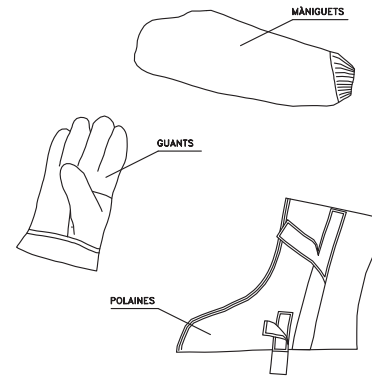
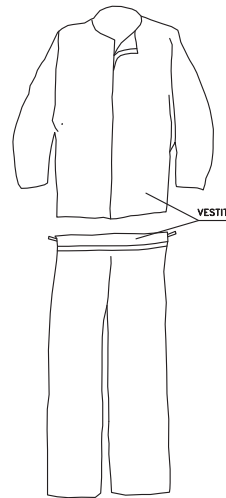
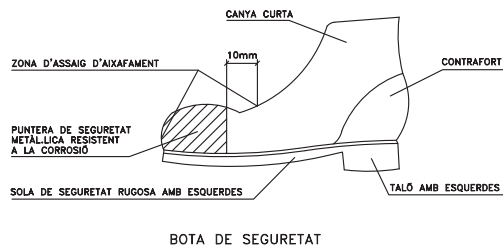
COTES A METRES.

PLÀNOL N.º:

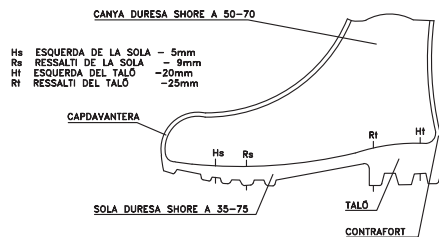
01

01 de 01

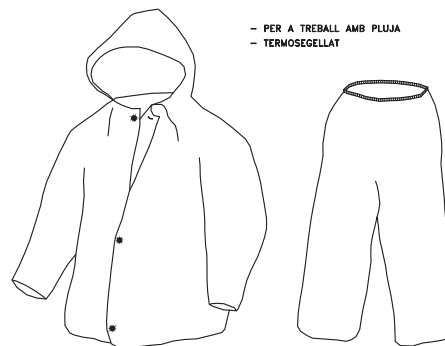




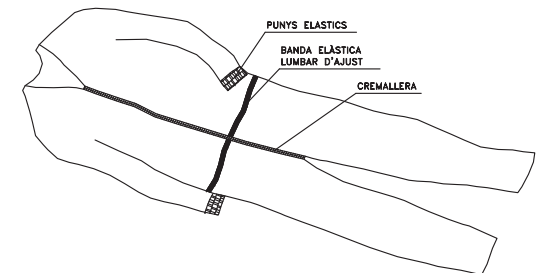
**VESTIT SOLDADOR (MES COMPLEMENTS)**



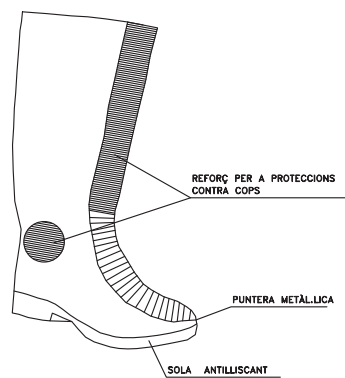
**BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT**



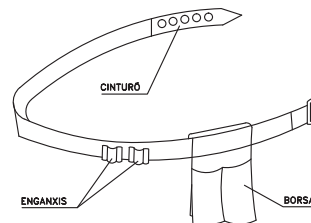
**TRATGE IMPERMEABLE**



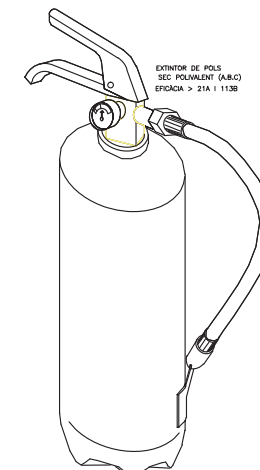
**GRANOTA**



**BOTA GOMA SEGURETAT ANTIL·LISCANT**



**PORTAINEIS NOTAS:  
TOTS ELS EPI'S HAURAN DE PORTAR MARCAT "CE"**



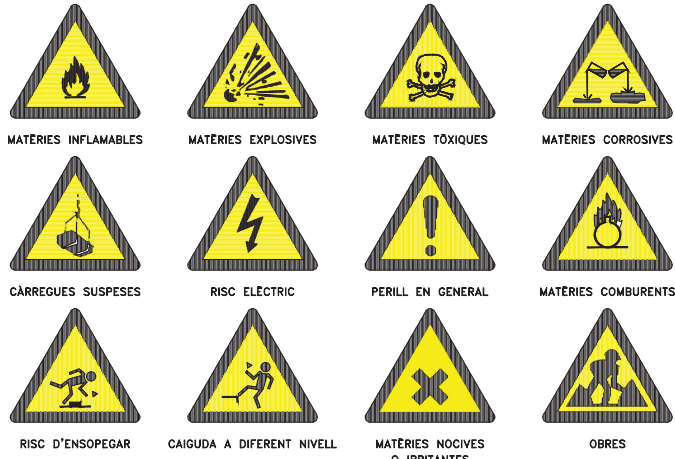
**CARACTERÍSTIQUES:**

Extintor de pols ABC amb eficàcia 21A-113B per a extinció de foc de matèries sòlides, líquides, producció gasosa i incendis d'equips elèctrics, de 6 Kg. d'agent extintor amb suport, manòmetre i filtre amb difusor segons norma UNEIX-23110, totalment instal·lat. Certificat per AENOR

ZL1 - Planos Generals 2024/25 - Amposta Clavegueram Poble Nou (01 - Ribera) SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14 (4pg)



SENYALS DE ADVERTIMENT



SENYALS RELATIUS ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS



ESEPECIFICACIONS

SENYALS DE ADVERTIMENT

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS GROC (EL GROC DEURA COBRIR COM MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL), VORES NEGRES. COM EXCEPCIÓ, EL FONS DEL SENYAL SOBRE "MATERIES NOCIVES O IRRITANTES" SERÀ DE COLOR TARONJA, EN LLOC DE GROC, PER EVITAR CONFUSIONS AMB ALTRES SENYALS SIMILARS UTILITZATS PER LA REGULACIÓ DEL TRAFIC PER CARRETERA.

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA RODONA. PICTOGRAMA NEGRE SOBRE FONS BLANCO, VORES I BANDA TRANSVERSAL DESCENDENT D'ESQUERRA A DRETA ATRAVESSANT EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTE A L'HORIZONTAL) VERMELLS (EL EL VERMELLS HAURÀ DE COBRIR COM MÍNIM EL 35% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).

SENYALS DE OBLIGACIÓ

FORMA REDONA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS BLAU (EL BLAU HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).

SENYALS RELATIVES ALS EQUIPS DE LLUITA CONTRA INCENDIS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS ROIG (EL ROIG HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).

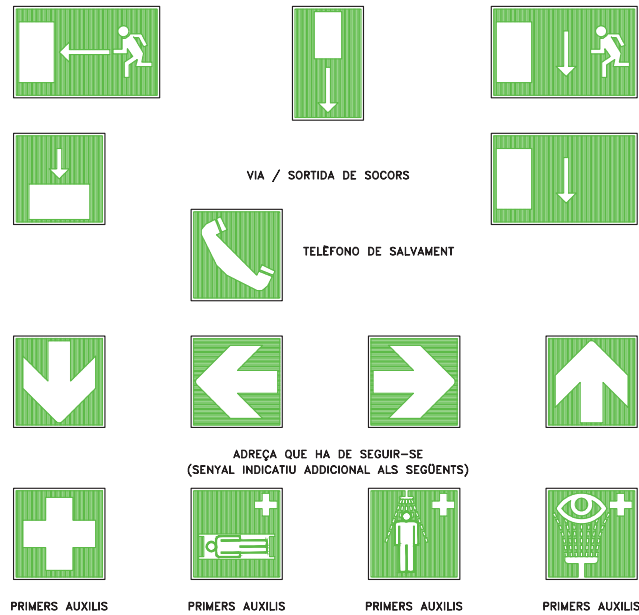
SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANC SOBRE FONS VERD (EL VERD HAURÀ DE COBRIR COM A MÍNIM EL 50% DE LA SUPERFÍCIE DE LA SENYAL).

SENYALS OBLIGACIÓ



SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS

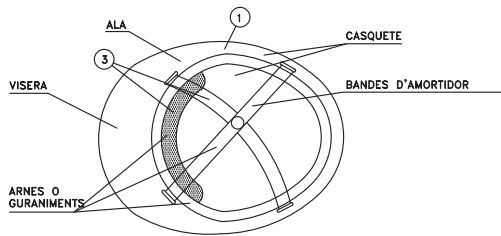
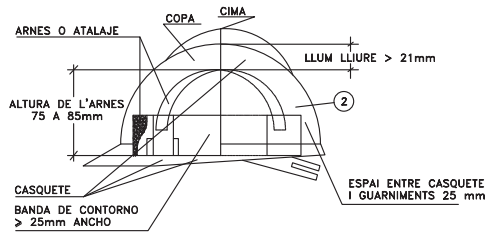


SENYALS DE PROHIBICIÓ



ZL1 - Planos Generals 2024/05 - Amposta Clavegueram Poble Nou (01 - Planos) SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14.dwg





- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASES, SALS I AIGUA.
- ② AÏLLANT A 1.000 VOLTS
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDROFUG, FÁCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

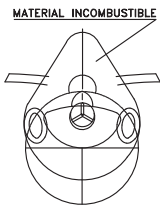
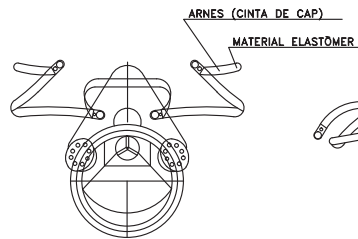
CASC DE SEGURITAT NO METALIC



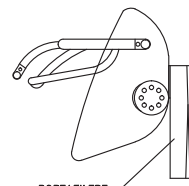
GUANTS DE PROTECCIÓ  
AÏLLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



GUANTS DE PROTECCIÓ  
CONTRA RISCOS MECANICS

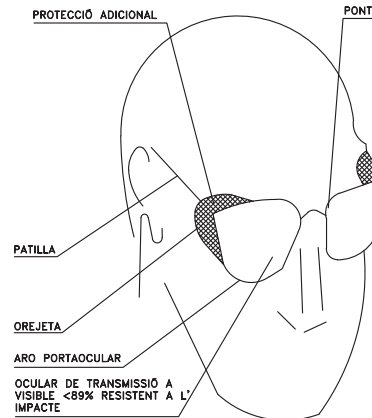


MASCARETA DE PROTECCIÓ DE LES VIES RESPIRATORIES



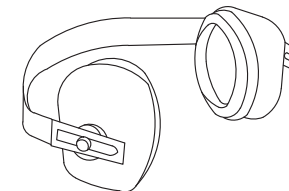
VALVULA DE INHALACIÓ

VALVULA DE EXHALACIÓ



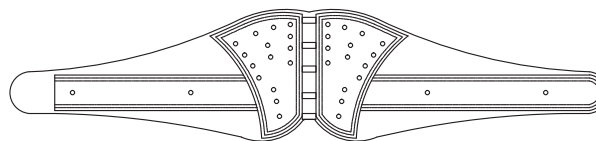
OCULAR DE TRANSMISSIÓ A VISIBLE <89% RESISTENT A L'IMPACTE

ULLERES DE MONTURA TIPUS  
UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

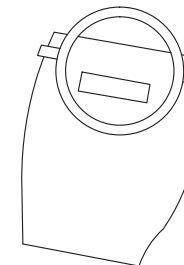
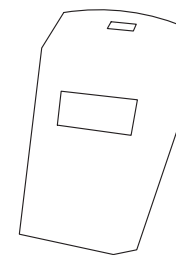


PROTECTOR AUDITIU  
TIPUS ORELLERES

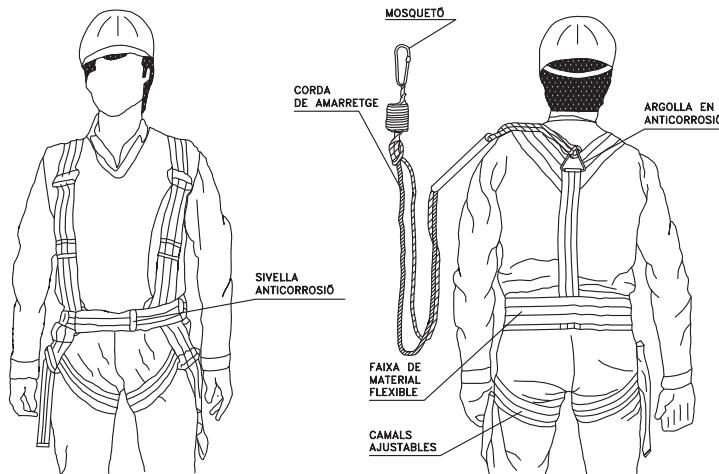
NOTAS:  
TOTS ELS EPI'S HAURAN DE PORTAR MARCAT "CE"



CINTURÓ ANTIVIBRATORI



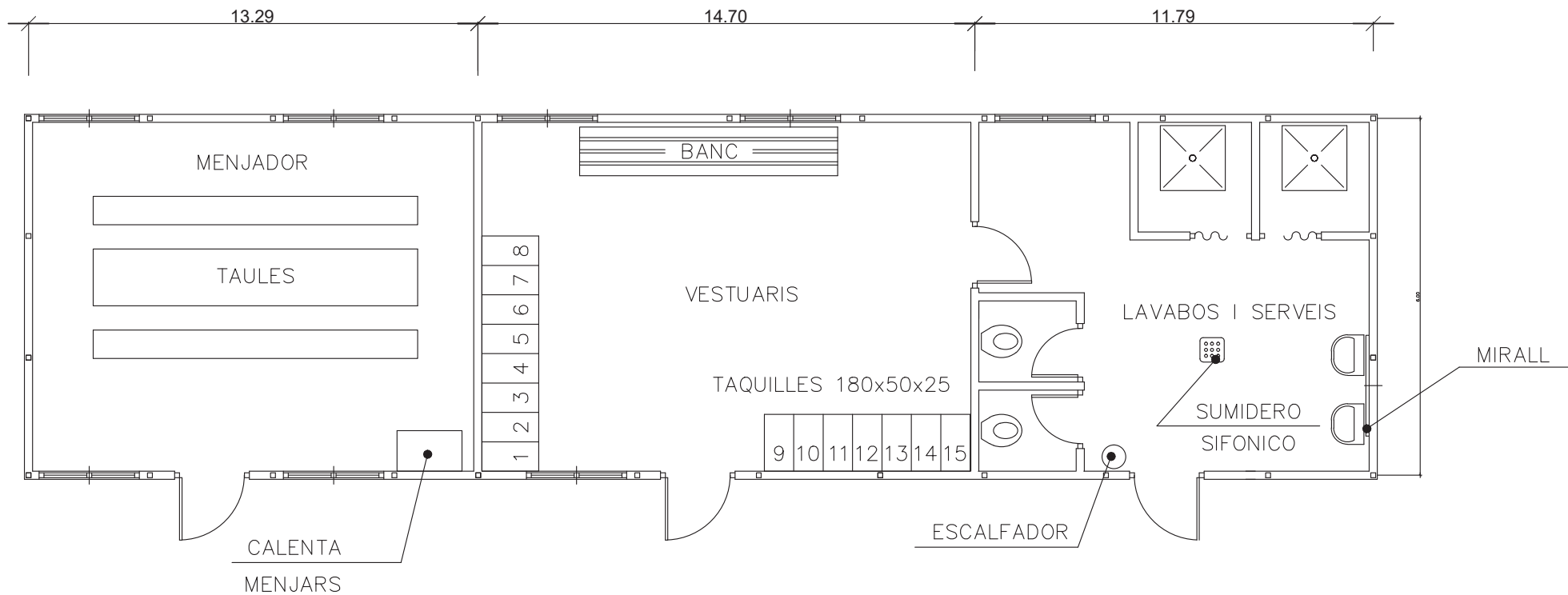
PANTALLA DE SOLDADOR  
(FILTRE ADECUAT AL TIPO E  
INTENSITAT DE SOLDADURA)



ARNES DE SUBJECCIÓ DAVANT CAIGUES



Z:\11 - Eines General\l'Eines 2024\125 - Ampost. Clavegueram Poble Nou\01 - Plans\SEGURETAT Y SALUD DEL 2 AL 14.dwg

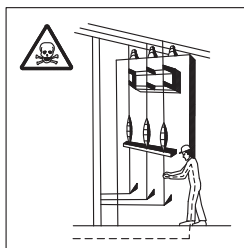


### PLANTA INSTAL·LACIONS

MODEL DE INSTAL PER MENJADOR, VESTUARIS  
 I SERVEIS HIGIÈNICS DE OBRA  
 MÀXIMA DE TREBALLADORS PREVIST 15



1- CONTACTES DIRECTES

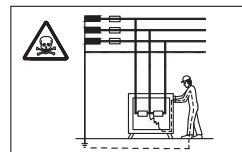


MANIPULACIÓ D'INSTAL·LACIONS

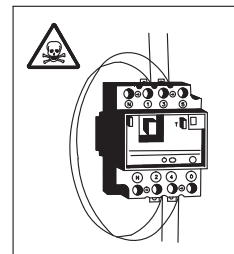


REPARACIÓ D'EQUIPS DE BAIXA TENSIÓ

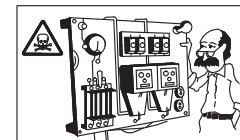
2- CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AISLLAMENT EN MAQUINES SEMSE PROTECCIÓ.



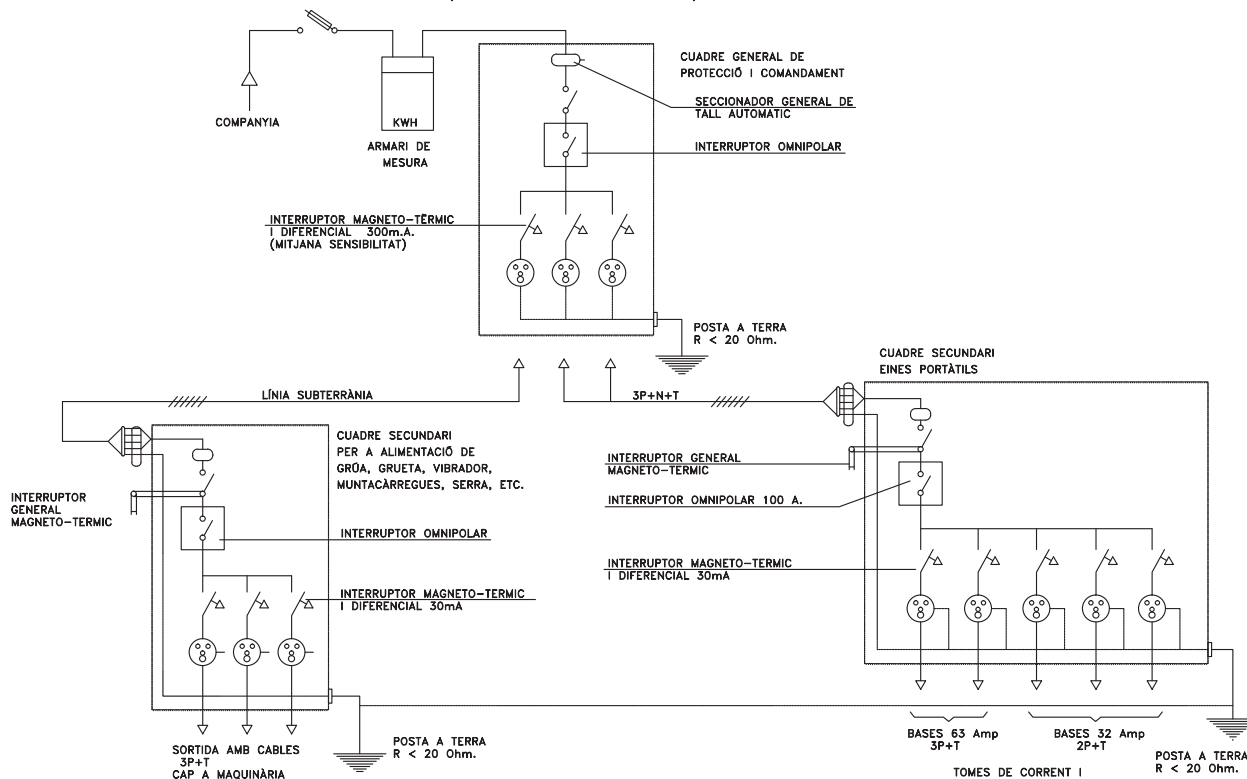
PONTEJAR ELEMENTS DE PROTECCIÓ.



DEFECTES D'AISLLAMENT EN MAQUINES EL QUE EL SISTEMA DE PROTECCIÓ SE TROBA EN MAL ESTAT.

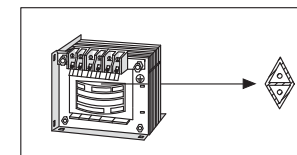
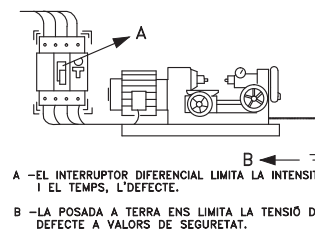
CALIBRAT O DISENYAT.

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA  
(A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

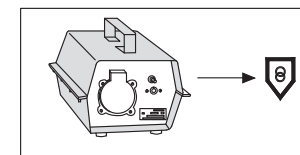


- NO MANIPULEU LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SI NO ESTA PREPARAT I AUTORIZAT PER AIXÒ
- NO UTILITZEU AIGUA PER A APAGAR FOCS DE ORIGIN ELÈCTRIC.
- DAVANT UNA PERSONA ELECTRITZIDA NO TOCAR-LA DIRECTAMENT.

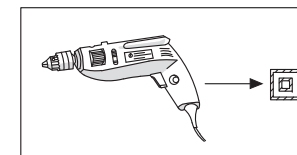
SISTEMES DE PROTECCIÓ



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:  
-NO HI HA UNIÓ ELÈCTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILITZACIÓ.



TENSIÓ DE SEGURETAT:  
-AMB PETITES TENSIÓNS ES PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR MAL A LES PERSONES.

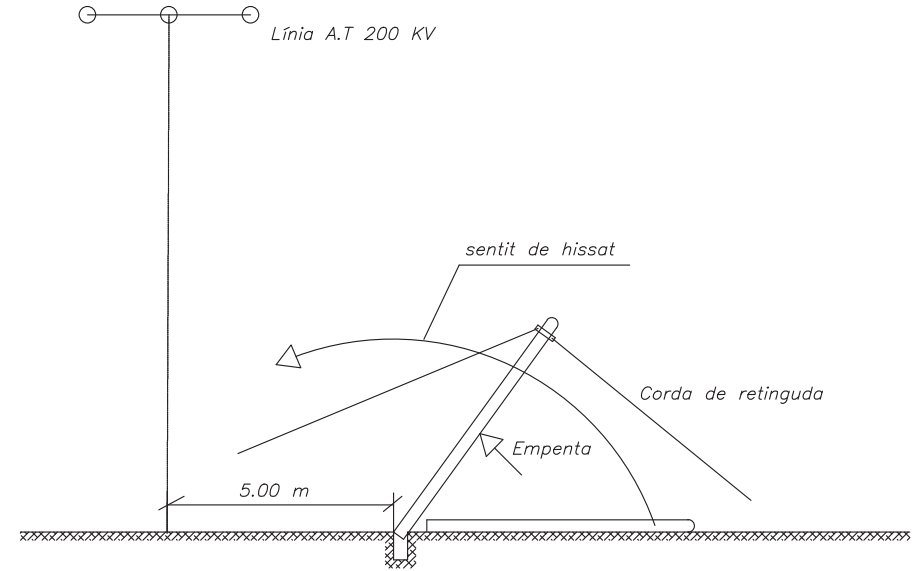
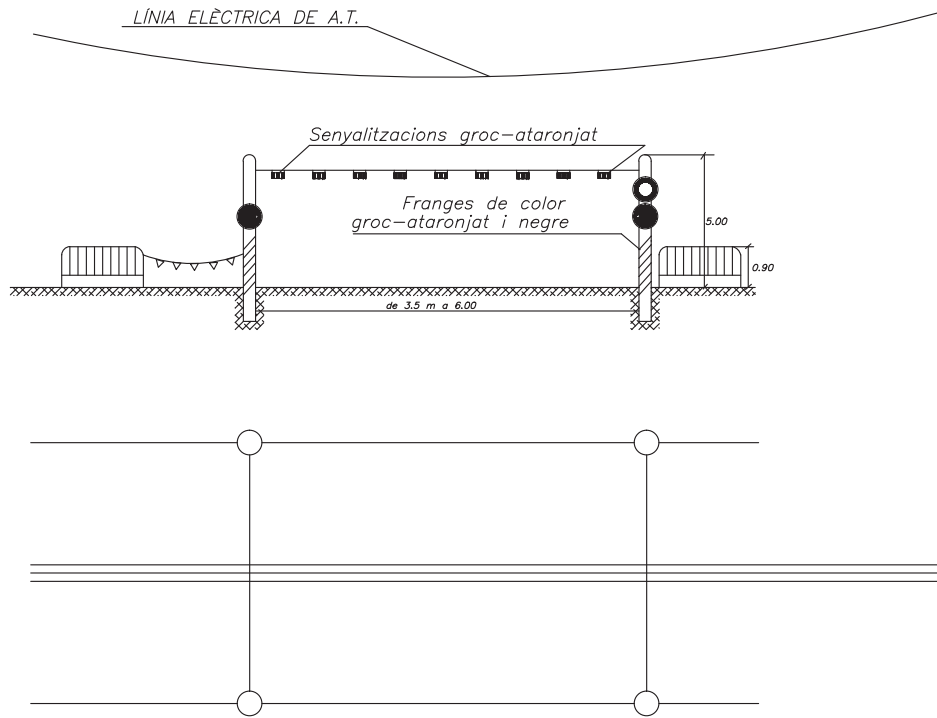


DOBLE AÏLLAMENT:  
- EL CONTACTE NOMÉS ES PRODUCIRA EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AÏLLAMENTS.

Z-11 - Barres Generals d'Accés 2024/05 - Anpostes Clavegueram Poble Nou (011 - Ribera) / SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14/04/2024



# PAS SOTA LÍNIA ELÈCTRICA DE A.T.



## DETALL DE POSICIONAMENT DE POSTE

Z-1.1 - Plànols Generals d'Execució - Ampostes Clavegueram Poble Nou (01) - Plànols/SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

CLAVEGUERAM POBLE NOU

Codi: 2425

Ampostes, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albacar Damian - E. Camina Conals i Ports.  
 Cirilo Roques Blane - E. Tècnic Industrial.  
 Manuel Alvarez Cobos - Definient.

ALBACAR ENGINEERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3<sup>a</sup> 43500 Tortosa (Tarragona)  
 Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: PROTECCIÓ EN PROXIMITAT DE LÍNIES  
 AÈRIES ELÈCTRIQUES.

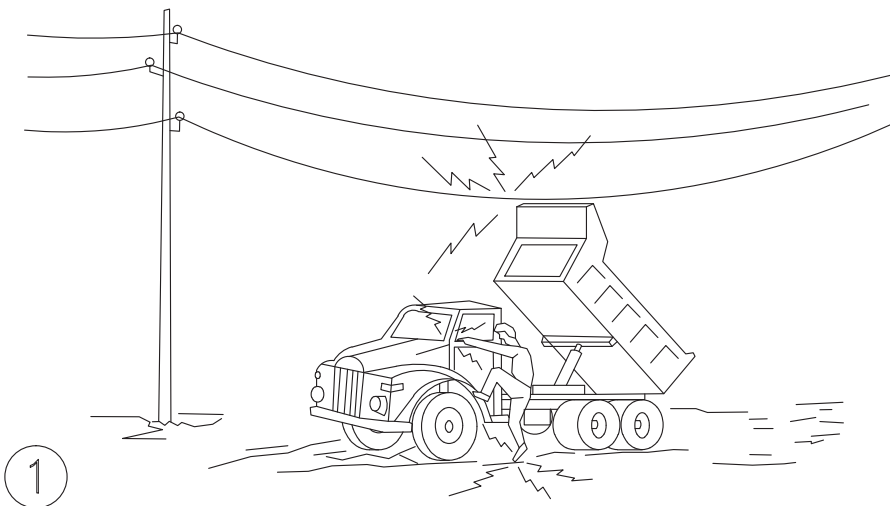
escala: S/E  
 Din A3



PLÀNOL NÚM.:

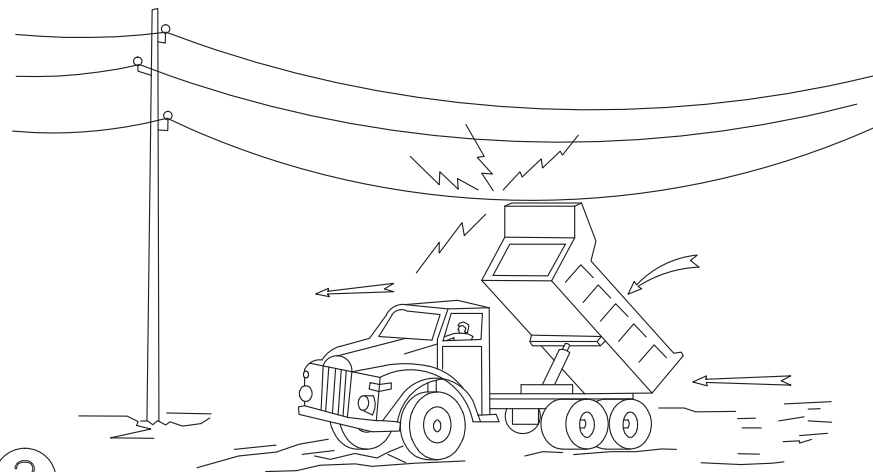
07

01 de 02



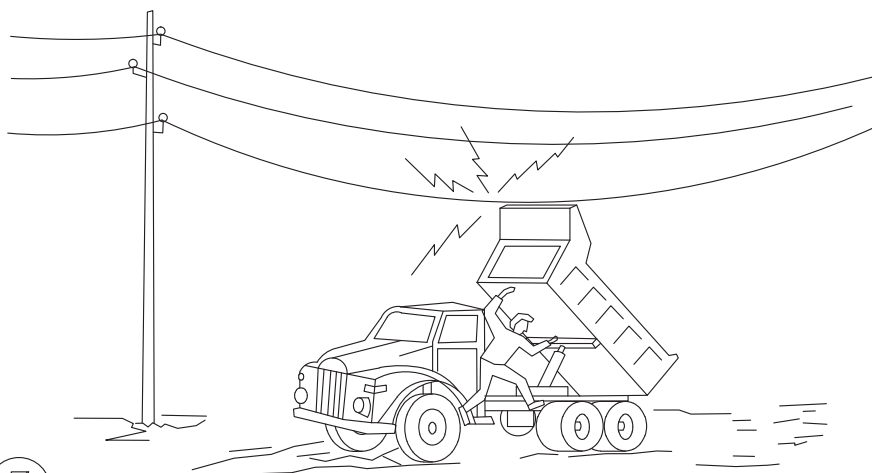
1

En cap cas baixi lentament



2

Si contacta, no surti de la cabina, intente en primer lloc baixar-lo i allunyar-se

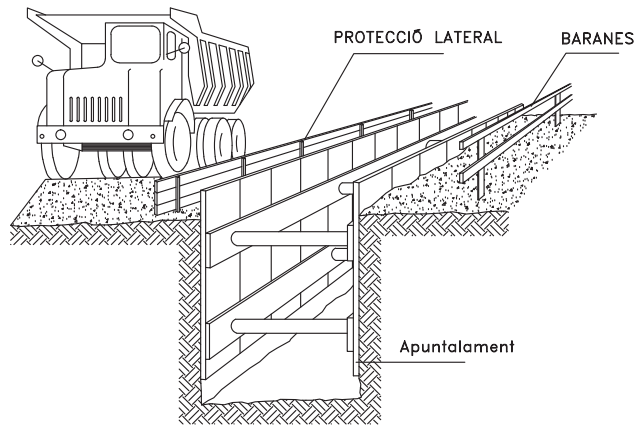


3

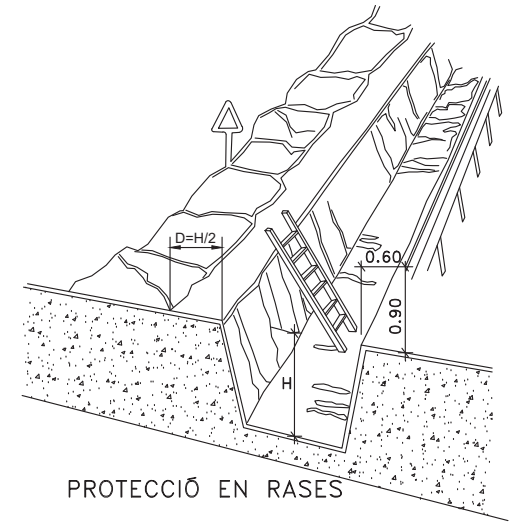
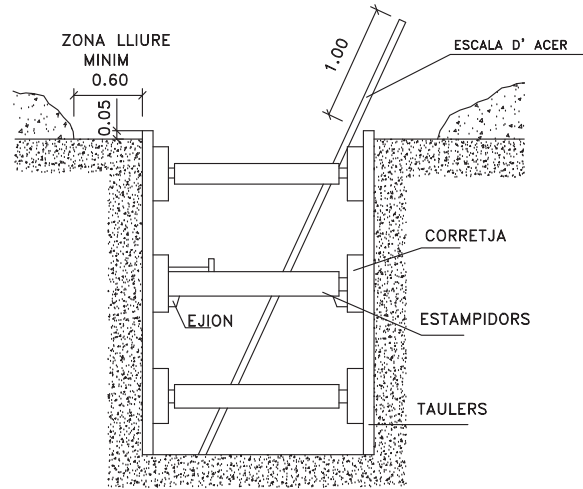
Si no aconsegueix que baixi, salte del camió el més lluny possible



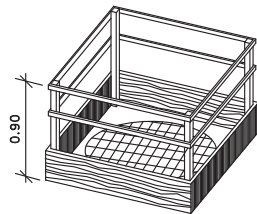




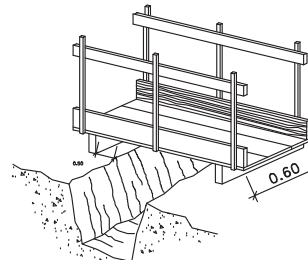
SANEJAMENT HORIZONTAL



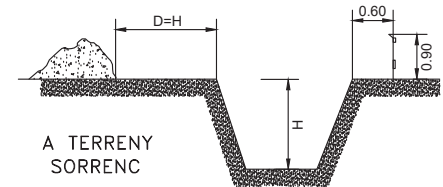
PROTECCIÓ EN RASES



A BUITS I OBERTURA



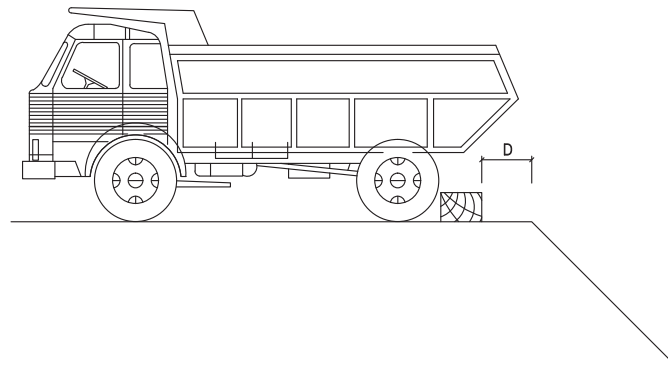
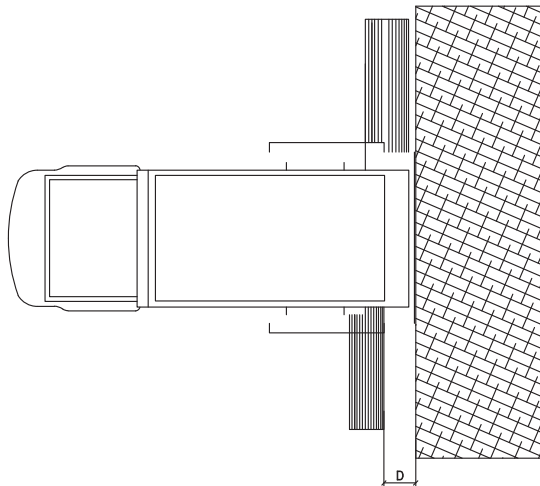
DETALL DE PASARELLA VIANANT



A TERRENY SORRENC

LÍMITS DE LLISCAMENT DE VEHICLES

D—DISTÀNCIA DE SEGURETAT VARIABLE SEGONS TERRENYS



Z:\1 - Ferreries Generals\Ferreries 2024\05 - Ampostas Clavegueraram Poble Nou\01 - Plans\SEGURETAT I SALUD DEL 2 AL 14.dwg

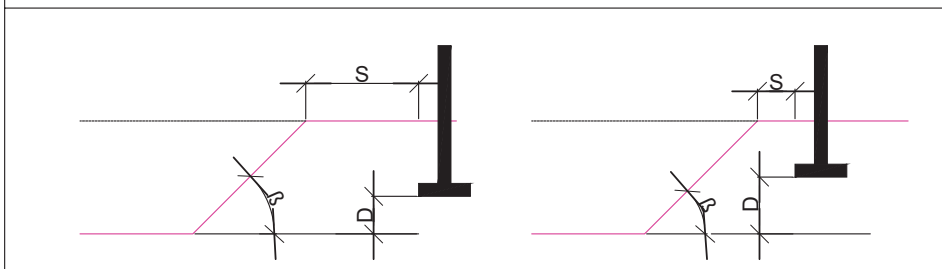




## DISTÀNCIA AL TALÚS

| TIPUS DE SOL.LICITACIONS | ANGLE DE TALÚS     |                       |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|
|                          | $\beta > 60^\circ$ | $\beta \leq 60^\circ$ |
| CIMENTACIÓ               | D                  | D                     |
| VIAL O ACOPIES EVENTUALS | D                  | D/2                   |

## DISTANCIA DEL TALÚS EN FUNCIONS DE LA SOL.LICITACIÓ

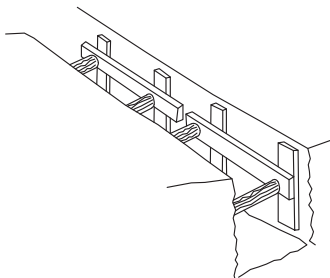


## ESTREBADES EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT

| TIPUS DE TERRENY | SOL.LICITACIONS             | TIPUS DE TALL | PROFUNDITAT P DEL TALL EN m |           |           |          |
|------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|
|                  |                             |               | < 1,30                      | 1,30-2,00 | 2,00-2,50 | > 2,50   |
| COHESIU          | SENSE SOL.LICITACIONS       | RASA          | *                           | LLEUGERA  | SEMICOLAT | QUALLADA |
|                  | SOL.LICITACIONS             | POU           | *                           | SEMICOLAT | QUALLADA  | ←←←←     |
|                  | SOL.LICITACIONS VIAL        | RASA          | LLEUGERA                    | SEMICOLAT | QUALLADA  | ←←←←     |
|                  | SOL.LICITACIONS VIAL        | POU           | SEMICOLAT                   | QUALLADA  | ←←←←      |          |
| SOLT             | SOL.LICITACIÓ DE CIMENTACIÓ | QUALSEVOL     | QUALLADA                    | ←←        | ←←        | ←←       |
|                  | QUALSEVOL                   | QUALSEVOL     | QUALLADA                    | ←←        | ←←        | ←←       |

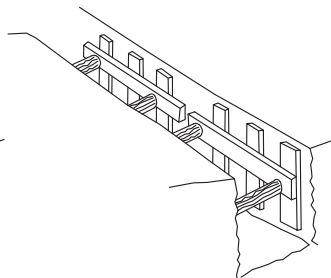
### APUNTALAMENT LLEUGER

- SE COL·LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- POT UTILIZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT FINS 2.00m, SENSE SOL.LICITACIONS.



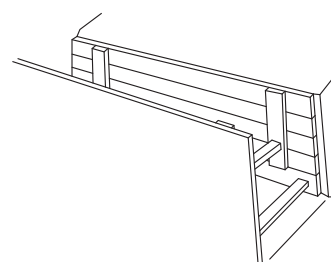
### APUNTALAMENT SEMICOLAT

- SE EFECTUARÀ COM MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL.LICITACIONS I FINS UNA PROFUNDITAT DE 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL.LICITACIONS.

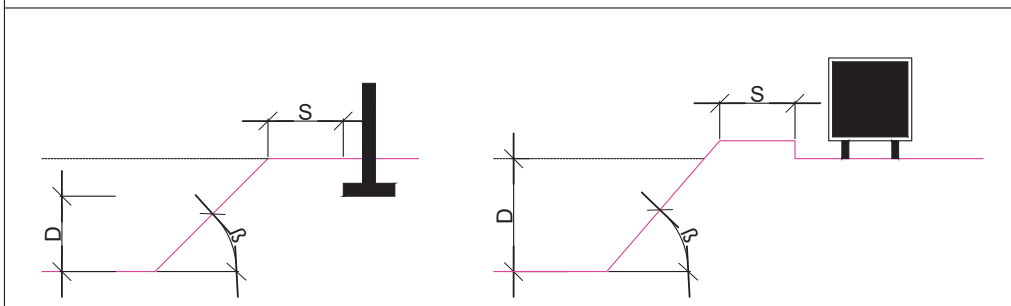


### APUNTALAMENT QUALLADA

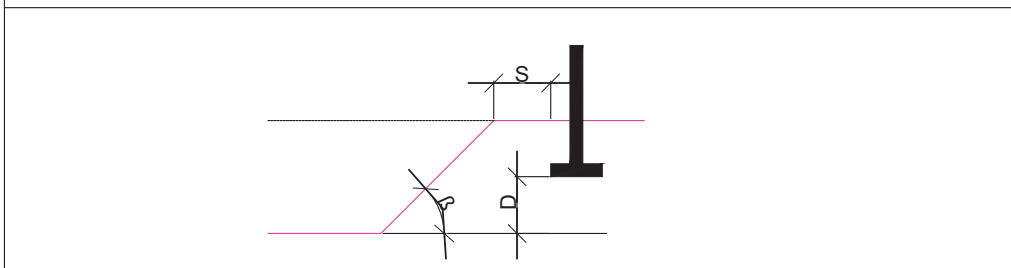
- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER AL QUE ÉS ADECUADA PER A CASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFREREIX EL MÀXIM PERCENTAGE DE GARANTIES.



## SOL.LICITACIÓ ESTÀTICA I DINÀMICA



## DISTANCIA AL TALÚS = ALTURA SOL.LICITACIONS

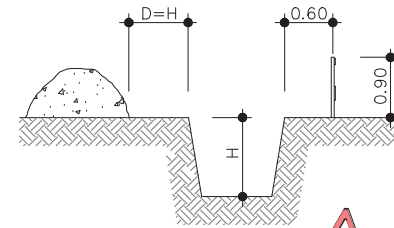


S= DISTANCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS  
 D= ALÇADA FINS LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA AL TALÚS  
 B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

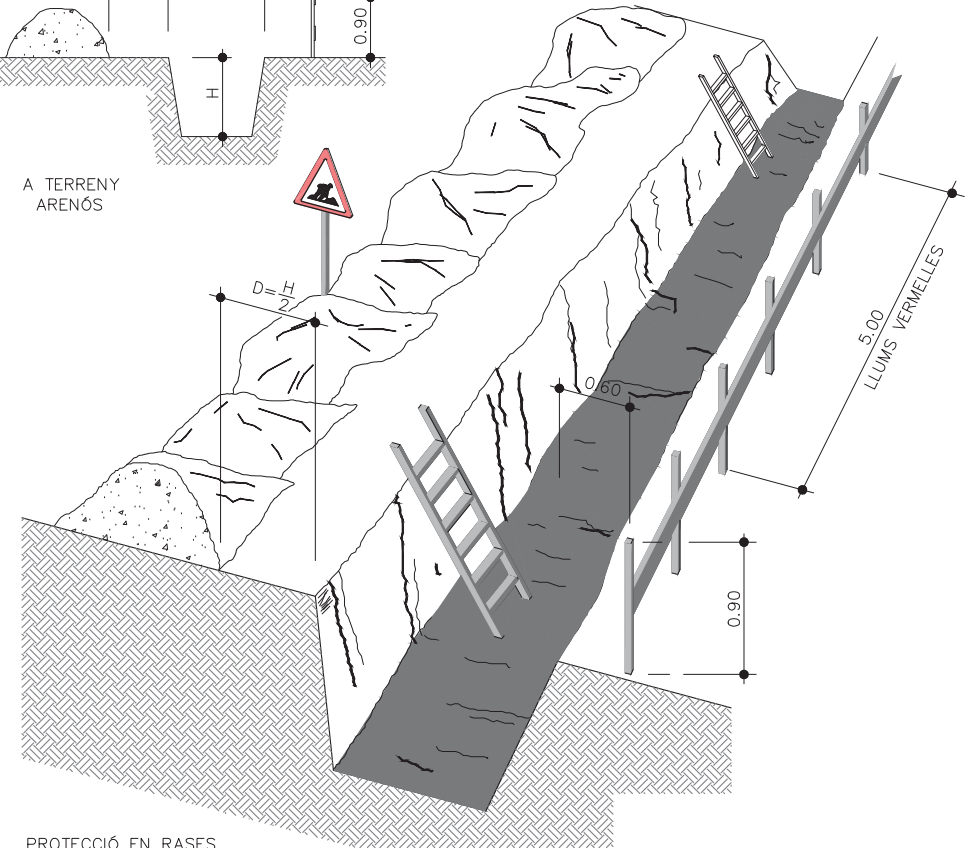


# PROTECCIÓ RASES.

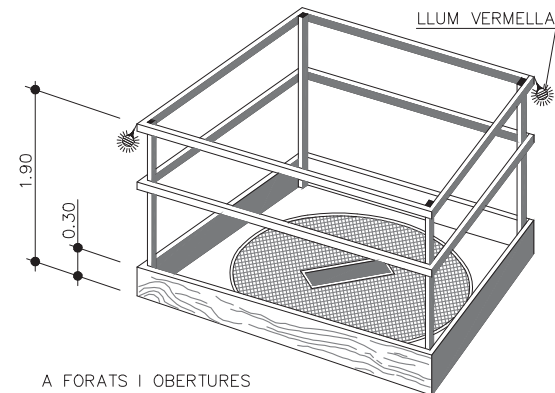
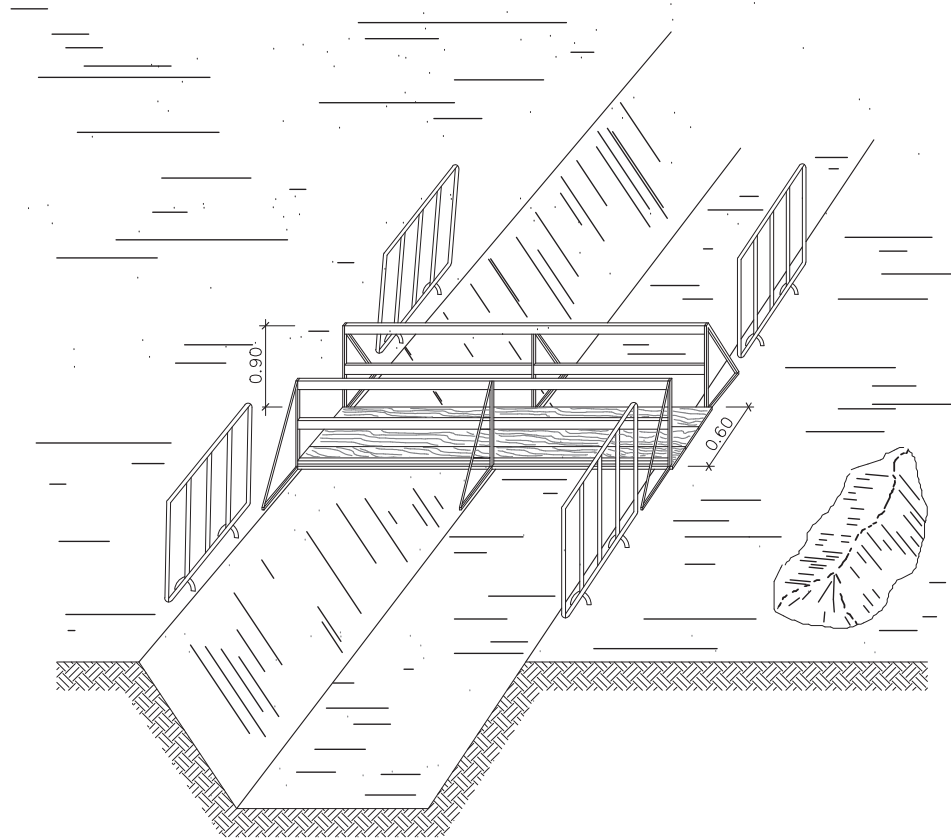
# PROTECCIÓ RASES.



A TERRENY ARENÓS



PROTECCIÓ EN RASES



A FORATS I OBERTURES

Z-1.1 - Planos Generalís Plans - Amposta Clavegueram Poble Nou (1) - Plans de Seguretat i Salut del 2 al 14 d'ag.

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

CLAVEGUERAM POBLE NOU

ELS AUTORS:

Miquel A. Albacar Damian - E. Camins Canals i Ports.  
Grisol Reques Blane - E. Tèxtils Industrials.  
Manuel Alvarez Cobos - Definient.

ALBACAR ENGINEERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 39 3<sup>a</sup> 43500 Tortosa (Tarragona)  
Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: MESURES DE PROTECCIÓ EN RASES.

escala: S/E  
Din A3



PLÀNOL NÚM.:

08

03 de 03

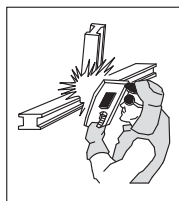
Codi: 2425

Amposta, Abril de 2024

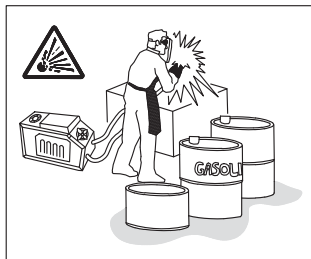
SOLDADURA ELECTRICA



USE MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:  
 -PANTALLA DE MÀ O DE CAP  
 -ULLERES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIONS  
 -MANDIL  
 -GUANTS  
 -POLAINES



-SI SE TREBALLA PER SOBRE DEL CAP ÉS NECESSARI PROTEGIR, ADEMÉS DE ESTE EL CÒLLI I ALTRES PARTS QUE PUGUEN QUEDAR EXPOSADES A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS

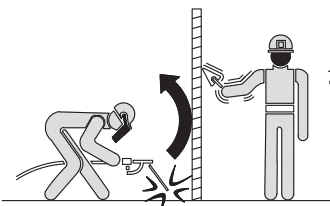


-NO SOLDE PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUEN O HAGIN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMABLES. POTS PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.  
 -VIGILI ON CAUEN LES XISPES O MATERIAL FOS.  
 QUAN SIGUE NECESSARI SOLDAR PER SOBRE DEL MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJEIXI'L AMB UNA LONA IGNÍFUGA.

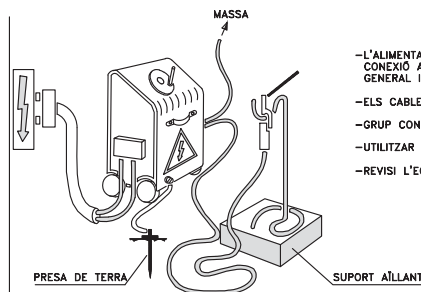


AÏLLAMENT DEL LLOC DE SOLDADURA:

QUAN EL LLOC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.  
 -EXTRACCIÓ DE FUM.  
 -SE DISPONDRÀ DE UN EXTINGTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.

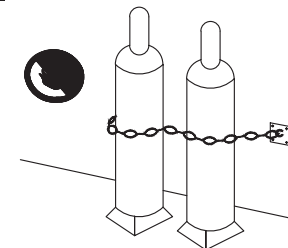
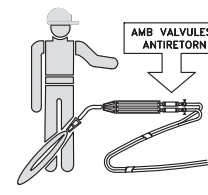
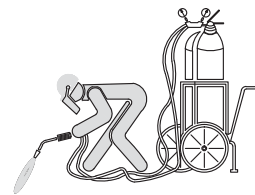


-EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALSEVOL OPERARI QUE NO DISPOSE DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



-L'ALIMENTACIÓ ES REALITZARÀ MIJANÇANT CONEIXO A TRAVÉS DEL CUADRE ELÈCTRIC GENERAL I LES SEVES PROTECCIONS.  
 -ELS CABLES SIRAN DE LA MATEIXA CECIÓ.  
 -GRUP CONECTAT PRESA DE TERRA.  
 -UTILITZAR MÀNEGUES EN BON ESTAT.  
 -REVISI L'EQUIP.

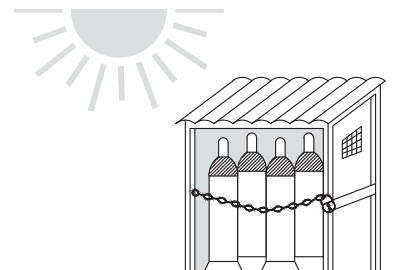
SOLDADURA OXIACETILÈNICA Y OXITALL



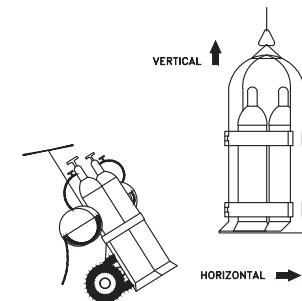
- LES BOMBONES DE ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZARAN EN POSICIÓ VERTICAL.  
 - S'ASSEGURARÀ CONTRA CAIGUESS I COPS.

- PER A EVITAR EL RETROCES, ES PRECIS QUE L'EQUIP VAGI PROVIST DE VALVULES ANTIRETORN DE FLAMES.

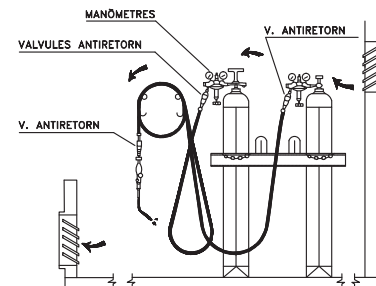
- NO EXISTIRAN EN LES PROXIMITATS DE LAS BOMBONES, MATERIALS INFLAMABLES, NI FRONTS DE CALOR.



MAGATZEM



TRANSPORT



-EMMAGATZEMA LES BOMBONES EN POSICIÓ VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADES AL SOL.

-VIGILI LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUGES EN LA MÀNEGA I AIXETES.

-LES MÀNEGUES SE RECULLIRAN EN CARRETS CIRCULARS.

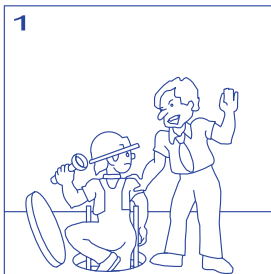
-ELS ENCENDORS ANIRAN PROVEÏTS DE VALVULES ANTIRETORN.

ZL1 - Planos Generals 2024/25 - Anposto Clavegueram Poble Nou (01) - Planos/SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14 Page

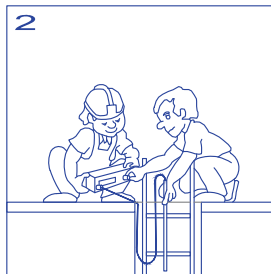
## DEFINICIÓ:

Un recinte confinat és qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular-se contaminants tòxics o inflamables o tenir una atmosfera deficient en oxigen i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

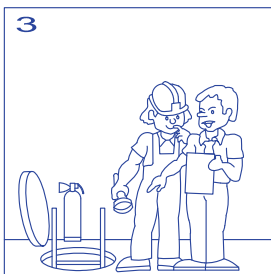
Els accidents en aquests espais, en la seva majoria mortals per falta d'oxigen, no tenen lloc per no reconèixer els riscos presents, ocorrent un 60% de les morts per aquest motiu durant l'auxili immediat a les mates.



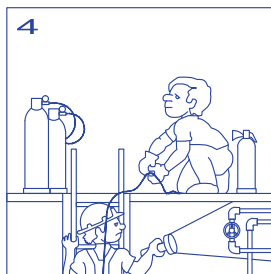
1) Inspecció al treballador per a la identificació de l'espai confinat i la presa de consciència dels riscos i la seva prevenció. No entrar sense autorització prèvia



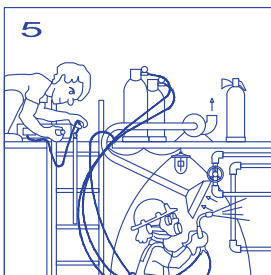
2) Neteja, mesurament i evacuació de l'ambient interior, per personal qualificat, per a determinar la seva perillositat.



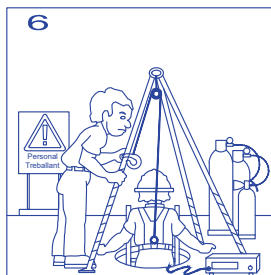
3) Complimentació d'autorització d'entrada i adopció de les mesures preventives.



4) Entrada en les condicions establertes i amb els mitjans i equips adequats (ventilació suficient, proteccions personals, escala, corda de salvament subjecta des de l'exterior etc.)



5) Control des de l'exterior de la situació durant tot el temps de treball, amb mesurament continuat de l'atmosfera interior.



6) Ensinistrament i planificació enfront d'un eventual rescat o emergència.

## LLOCS MAS FREQUENTS:

- CISTERNES I POUS
- CLAVAGUERES
- SOTERRANIS I GOLFES
- CISTERNES I DIPÒSITS
- REACTORS QUÍMICS
- BODEGUES DE VAIXELL
- FURGONS
- SITGES
- ARQUETES SUBTERRÀNIES
- TÚNELS
- DESGUACE VAIXELLS I FUSELLATGE
- CONDUCTES AIRE CONDICIONAT
- GALERIES DE SERVEIS
- FOSSES

## MOTIUS D'ACCÉS:

- CONSTRUCCIÓ
- REPARACIÓ NETEJA
- PINTURA
- INSPECCIÓ
- RESCAT ETC.

## RISCOS GENERALS:

- EMPRESONATS ELECTROCUCIÓ
- CAIGUDES
- RISCOS POSTURALS
- PROBLEMES DE COMUNICACIÓ
- AMBIENT FÍSIC
  - FRED I CALOR
  - SOROLL
  - VIBRACIONS
  - IL·LUMINACIÓ

## RIESCOS ESPECÍFICS:

### ASFIXIA:

L'aire conté sobre un 20% d'oxigen. Si aquest es redueix al 18% poden produir ja símptomes d'asfíxia. A nivells del 10-14% i en pocs segons els efectes poden ser greus, fins i tot la mort.

Les causes més freqüents d'aquesta disminució d'oxigen són per: consum d'aquest a causa de fermentacions, oxidacions, combustió, respiració, etc, o desplaçament d'aire per altres gasos com ara argó o anhídrid carbònic.

### INCENDI O EXPLOSIÓ:

Si s'aporta un focus d'ignició, per vapors inflamables o pols combustible a concentracions superiors al 20% del límit inferior d'inflamabilitat, així com l'augment d'oxigen en l'aire, poden originar un incendi o explosió.

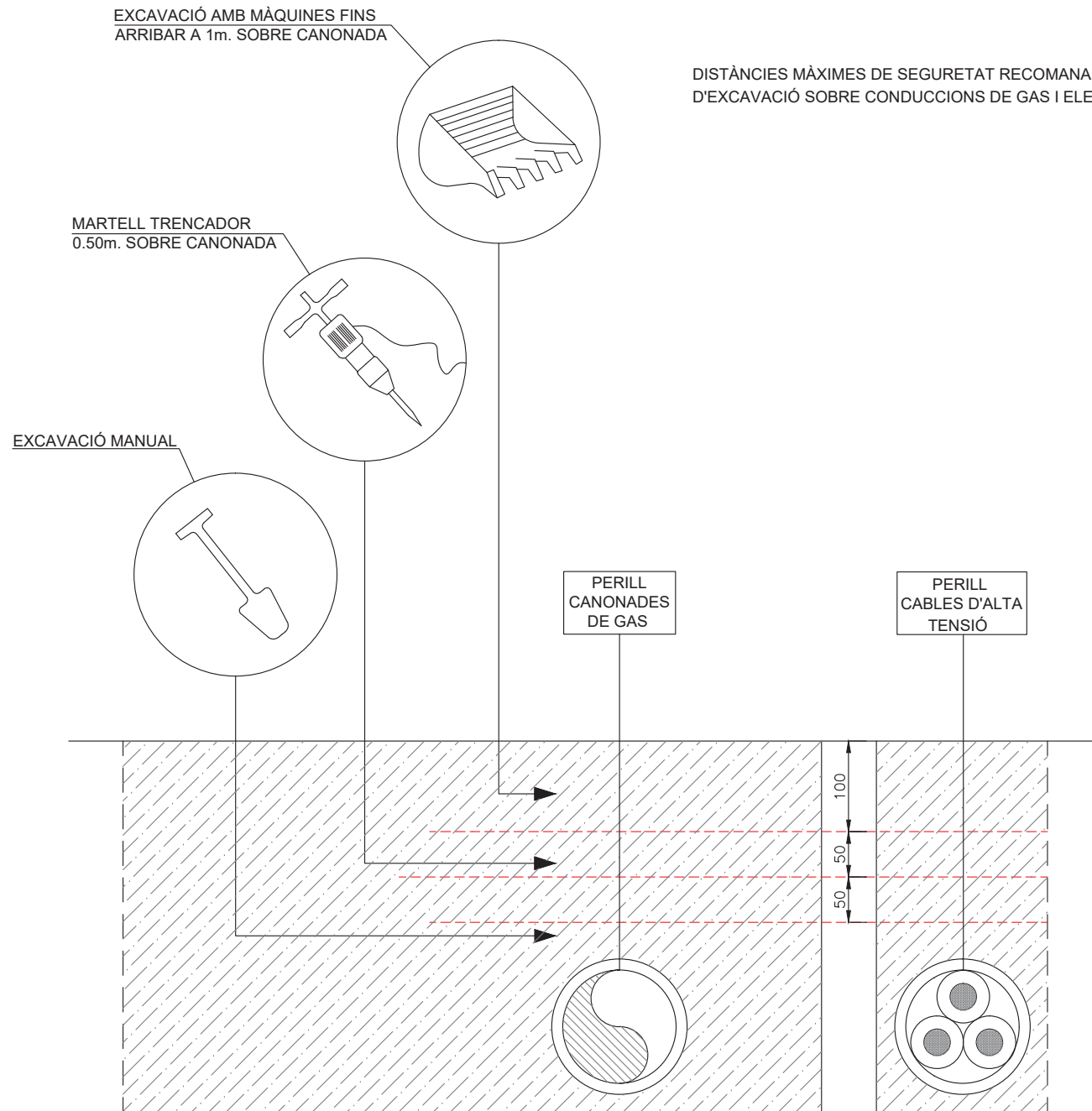
Les causes d'això poden ser: evaporació de dissolvent, càrrega i descàrrega de cereals, focus calorífics, enriquiment de l'atmosfera en oxigen, etc.

### INTOXICACIÓ:

La concentració de productes tòxics per sobre dels límits d'exposició permessibles poden produir intoxicacions o malalties.



DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT



ZL1 - Planos Generals d'Execució 2024/05 - Ampostà Clavegueram Poble Nou (01) - Plans de Seguretat i Salut DEL 2 AL 14.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

CLAVEGUERAM POBLE NOU

Codi: 2425

Ampostà, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albacar Damian - E. Camins Canals i Ports.  
Ginjo Reyes Bano - E. Tècnic Industrial.  
Manuel Alvarez Cobos - Definient.

ALBACAR ENGINEERS, S.L

Cristòfol Despuig, 21 3º 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
Tel/Fax: 977 44 28 91



plànol: MESURES EN LÍNIES ELÈCTRIQUES SUBTERRÀNIES

escala: S/E  
Din A3



PLÀNOL NÚM.:

11

01 de 01

| SENYALS DE PERILL |        |                                  |
|-------------------|--------|----------------------------------|
| CLAU              | SENYAL | DENOMINACIÓ                      |
| TP-3              |        | SEMAFORS                         |
| TP-13a            |        | CORBA PERILLOSA CAP LA DRETA     |
| TP-13b            |        | CORBA PERILLOSA CAP L'ESQUERRA   |
| TP-14a            |        | CORBES PERILLOSES CAP LA DRETA   |
| TP-14b            |        | CORBES PERILLOSES CAP L'ESQUERRA |
| TP-15             |        | PERFIL IRREGULAR                 |

| SENYALS DE PERILL |        |   |
|-------------------|--------|---|
| CLAU              | SENYAL | DENOMINACIÓ                                 |
| TP-15a            |        | RESALT                                      |
| TP-15b            |        | CORBA PERILLOSA CAP BADEN                   |
| TP-17             |        | CORBA PERILLOSA CAP ESTRENYIMENT DE CALÇADA |
| TP-17a            |        | ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER LA DRETA        |
| TP-17b            |        | ESTRENYIMENT DE CALÇADA PER L'ESQUERRA      |
| TP-18             |        | OBRES                                       |

| SENYALS DE PERILL |        |                               |
|-------------------|--------|-------------------------------|
| CLAU              | SENYAL | DENOMINACIÓ                   |
| TP-19             |        | PAVIMENT DESLLISANT           |
| TP-25             |        | CIRCULACIÓ EN ELS DOS SENTITS |
| TP-26             |        | DESPRENDIMENTS                |
| TP-28             |        | PROJECCIÓ DE GRAVETA          |
| TP-30             |        | ESGLAÓ LATERAL                |
| TP-50             |        | ALTRES PERILLS                |

| SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT |        |                                 |
|--------------------------------------|--------|---------------------------------|
| CLAU                                 | SENYAL | DENOMINACIÓ                     |
| TR-205                               |        | LIMITACIÓ DE ALÇADA             |
| TR-301                               |        | VELOCITAT MÀXIMA                |
| TR-302                               |        | GIR A LA DRETA PROHIBIT         |
| TR-303                               |        | GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT       |
| TR-305                               |        | ADELANTAMENT PROHIBIT           |
| TR-306                               |        | ADELANTAMENT PROHIBIT A CAMIONS |

| SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT |        |   |
|--------------------------------------|--------|---|
| CLAU                                 | SENYAL | DENOMINACIÓ   |
| TR-5                                 |        | PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI                                      |
| TR-6                                 |        | PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI                             |
| TR-101                               |        | ENTRADA PROHIBIDA   |
| TR-106                               |        | ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCANCIES |
| TR-201                               |        | LIMITACIÓ DE PES  |
| TR-204                               |        | LIMITACIÓ DE AMPLADA  |

| SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT |        |                        |
|--------------------------------------|--------|------------------------|
| CLAU                                 | SENYAL | DENOMINACIÓ            |
| TR-308                               |        | ESTACIONAMENT PROHIBIT |
| TR-400a                              |        | SENTIT OBLIGATORI      |
| TR-400b                              |        | SENTIT OBLIGATORI      |
| TR-401a                              |        | PAS OBLIGATORI         |
| TR-401b                              |        | PAS OBLIGATORI         |
| TR-500                               |        | FI DE PROHIBICIONS     |

| SENYALS DE INDICACIÓ |        |   |
|----------------------|--------|---|
| CLAU                 | SENYAL | DENOMINACIÓ   |
| TS-800               |        | DISTANCIA AL COMENÇAMENTO DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ  |
| TS-810               |        | LONGITUD DE TRAM PERILLOS O SUBJECTE DE PRESCRIPCIÓ |
| TS-860               |        | PANEL GENERIC AMB LA INSCRIPCIÓ QUE CORRESPONGUI    |

| SENYALS DE INDICACIÓ |        |                                |
|----------------------|--------|--------------------------------|
| CLAU                 | SENYAL | DENOMINACIÓ                    |
| TR-210 bis           |        | CARTELL CROQUIS                |
| TS-220               |        | PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS |

| SENYALS MANUALS |        |                             |
|-----------------|--------|-----------------------------|
| CLAU            | SENYAL | DENOMINACIÓ                 |
| TM-1            |        | BANDERA ROJA                |
| TM-2            |        | DISC BLAU DE PAS PERMITT    |
| TM-3            |        | DISC DE STOP O PAS PROHIBIT |

| SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT |        |  |
|--------------------------------------|--------|--|
| CLAU                                 | SENYAL | DENOMINACIÓ                                    |
| TR-501                               |        | FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT                   |
| TR-502                               |        | FI DE PROHIBICIÓ DE ADELANTAMENT               |
| TR-503                               |        | FI DE PROHIBICIÓ DE ADELANTAMENT PER A CAMIONS |



Z:\11 - Ferreries Generació i Envia - Ampostes Clavegueram Poble Nou\011 - Plans\SIG\SEGURIDAD Y SALUD DEL 2 AL 14.dwg

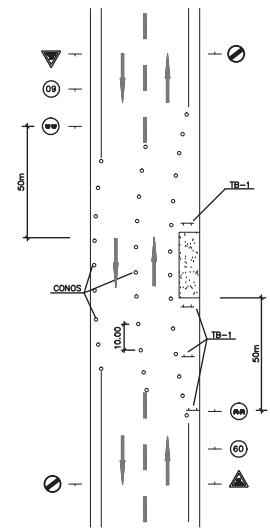
| SENYALS DE INDICACIÓ |        |   |
|----------------------|--------|---|
| CLAU                 | SENYAL | DENOMINACIÓ                                     |
| TS-52                |        | REDUCCIÓ DE UN CARRIL<br>PER LA DRETA (3 a 2)   |
| TS-53                |        | REDUCCIÓ DE UN CARRIL<br>PER L'ESQUERRA (3 a 2) |
| TS-54                |        | REDUCCIÓ DE UN CARRIL<br>PER LA DRETA (2 a 1)   |
| TS-55                |        | REDUCCIÓ DE UN CARRIL<br>PER L'ESQUERRA (2 a 1) |

| SENYALS DE INDICACIÓ |        |  |
|----------------------|--------|--|
| CLAU                 | SENYAL | DENOMINACIÓ  |
| TS-60                |        | DESVIAMENT D'UN CARRIL PER<br>CALÇADA OPOSADA                                    |
| TS-61                |        | DESVIAMENT D'UN CARRIL PER<br>CALÇADA OPOSADA, MANTENINT<br>ALTRE PER LA D'OBRES |
| TS-62                |        | DESVIAMENT DE DOS CARRIL PER<br>CALÇADA OPOSADA                                  |
| TS-210               |        | CARTELL CROQUIS  |

| ELEMENTS DE ABALISAMENT REFLECTANTS |        |                                       |
|-------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| CLAU                                | SENYAL | DENOMINACIÓ                           |
| TB-1                                |        | PANELL DIRECCIONAL ALT                |
| TB-2                                |        | PANELL DIRECCIONAL ESTRET             |
| TB-3                                |        | PANELL DOBLE DIRECCIONAL ALT          |
| TB-4                                |        | PANELL DOBLE DIRECCIONAL<br>ESTRET    |
| TB-5                                |        | PANELL DE ZONA EXCLUSIVA<br>AL TRAFIC |
| TB-6                                |        | CON                                   |
| TB-7                                |        | PIQUET                                |

| ELEMENTS DE ABALISAMENT REFLECTANTS |        |   |
|-------------------------------------|--------|---|
| CLAU                                | SENYAL | DENOMINACIÓ                             |
| TB-8                                |        | BALISA DE VORA DRETA                    |
| TB-9                                |        | BALISA DE VORA ESQUERRA                 |
| TB-10                               |        | CAPTAFARO COSTAT DRET I<br>ESQUERRE     |
| TB-11                               |        | FITA DE VORA REFLEXIU<br>I LLUMINISCENT |
| TB-12                               |        | MARCA VIÀRIA TARONJA                    |
| TB-13                               |        | GARLANDA                                |
| TB-14                               |        | BASTIDOR MÒBIL                          |

OBRES QUE OCUPAN UN ARCEN.



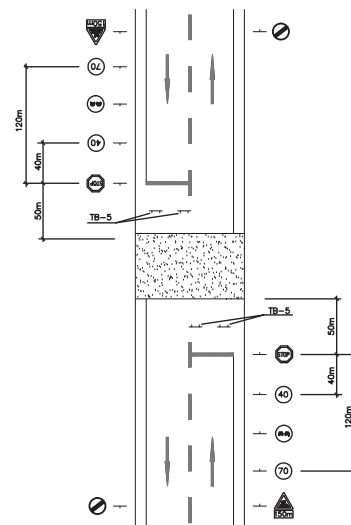
| ELEMENTS LLUMINOSOS |        |  |
|---------------------|--------|--|
| CLAU                | SENYAL | DENOMINACIÓ                                    |
| TL-1                |        | SEMAFOR (TRICOLOR)                             |
| TL-2                |        | LLUM AMBAR INTERMITENT                         |
| TL-3                |        | LLUM AMBAR ALTERNATIVAMENT<br>INTERMITENT      |
| TL-4                |        | TRIPLE LLUM AMBAR INTERMITENT                  |
| TL-5                |        | DISC LLUMINÓS MANUAL DE<br>PAS PERMITIT        |
| TL-6                |        | DISC LLUMINÓS MANUAL DE<br>STOP O PAS PROHIBIT |
| TL-7                |        | LINEA DE LLUMS GROGUES FIXES                   |

| ELEMENTS LLUMINOSOS |        |   |
|---------------------|--------|---|
| CLAU                | SENYAL | DENOMINACIÓ                                   |
| TL-8                |        | CASCADA LLUMINOSA<br>(LLUM APARENTMENT MÒBIL) |
| TL-9                |        | TUB LLUMINÓS<br>(LLUM APARENTMENT MÒBIL)      |
| TL-10               |        | LLUM GROGA FIXA                               |
| TL-11               |        | LLUM ROJA FIXA                                |

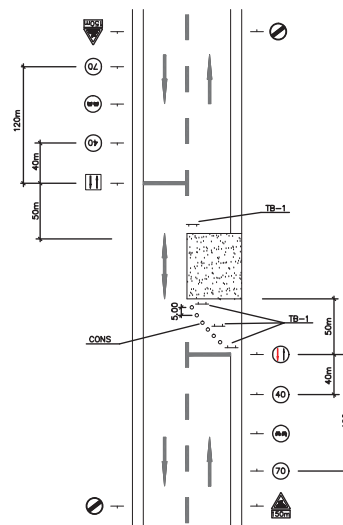
| ELEMENTS DE DEFENSA |        |   |
|---------------------|--------|---|
| CLAU                | SENYAL | DENOMINACIÓ                               |
| TD-1                |        | BARRERA DE SEGURITAT<br>RÍGIDA O PORTÀTIL |
| TD-2                |        | BARRERA DE SEGURITAT METALICA             |

SENyalITZACIÓ D'OBRES

OBRES QUE OCUPEN DOS VIES COMPLETES.

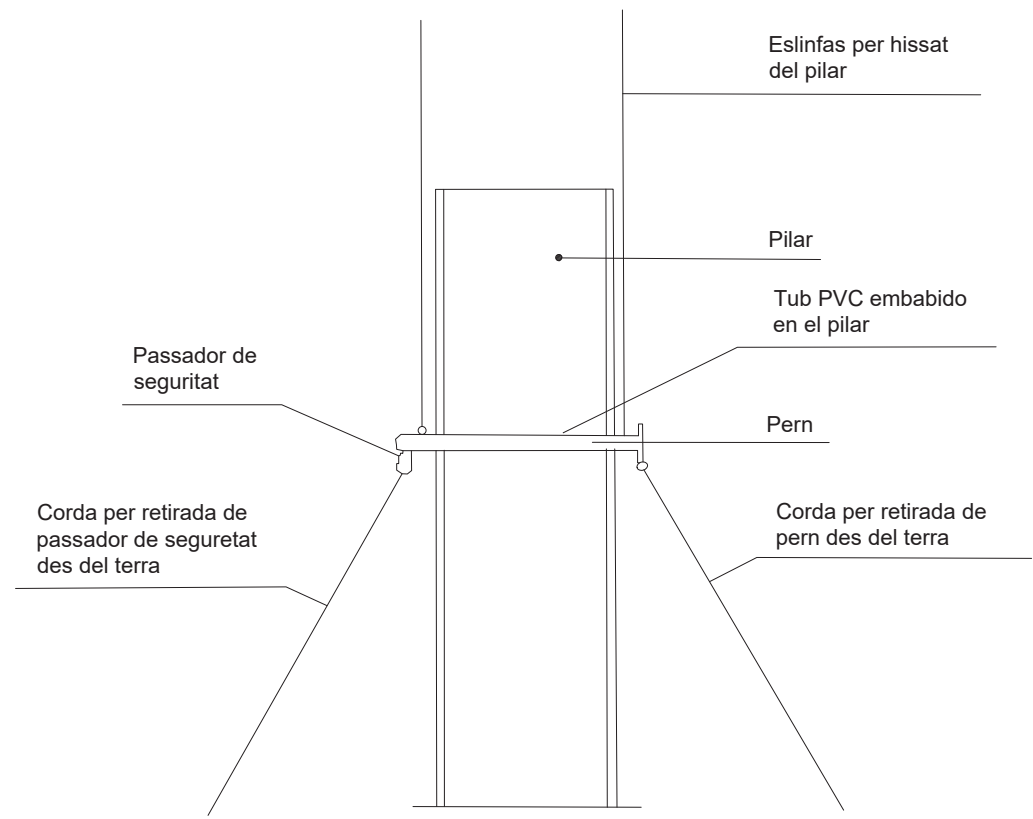
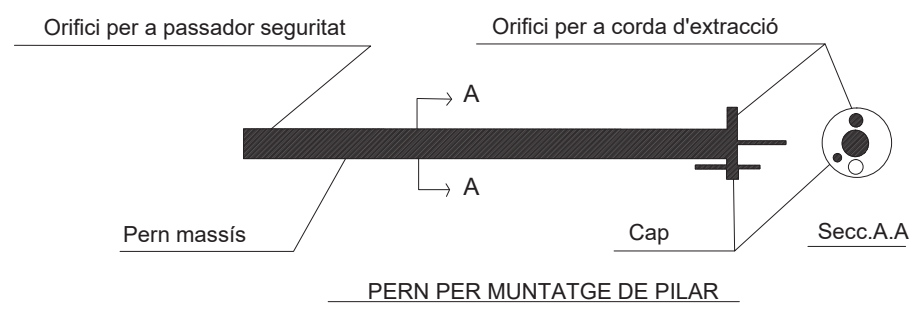
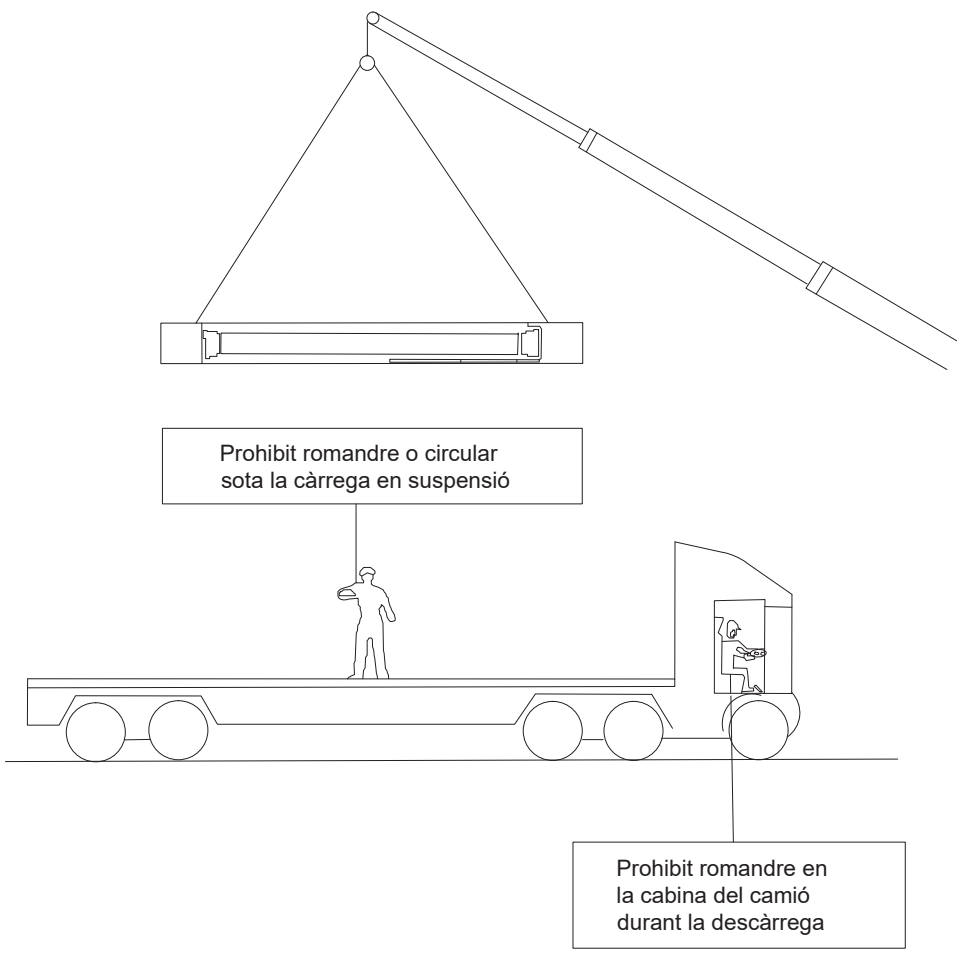


OBRES QUE OCUPEN UNA VIA COMPLETA.



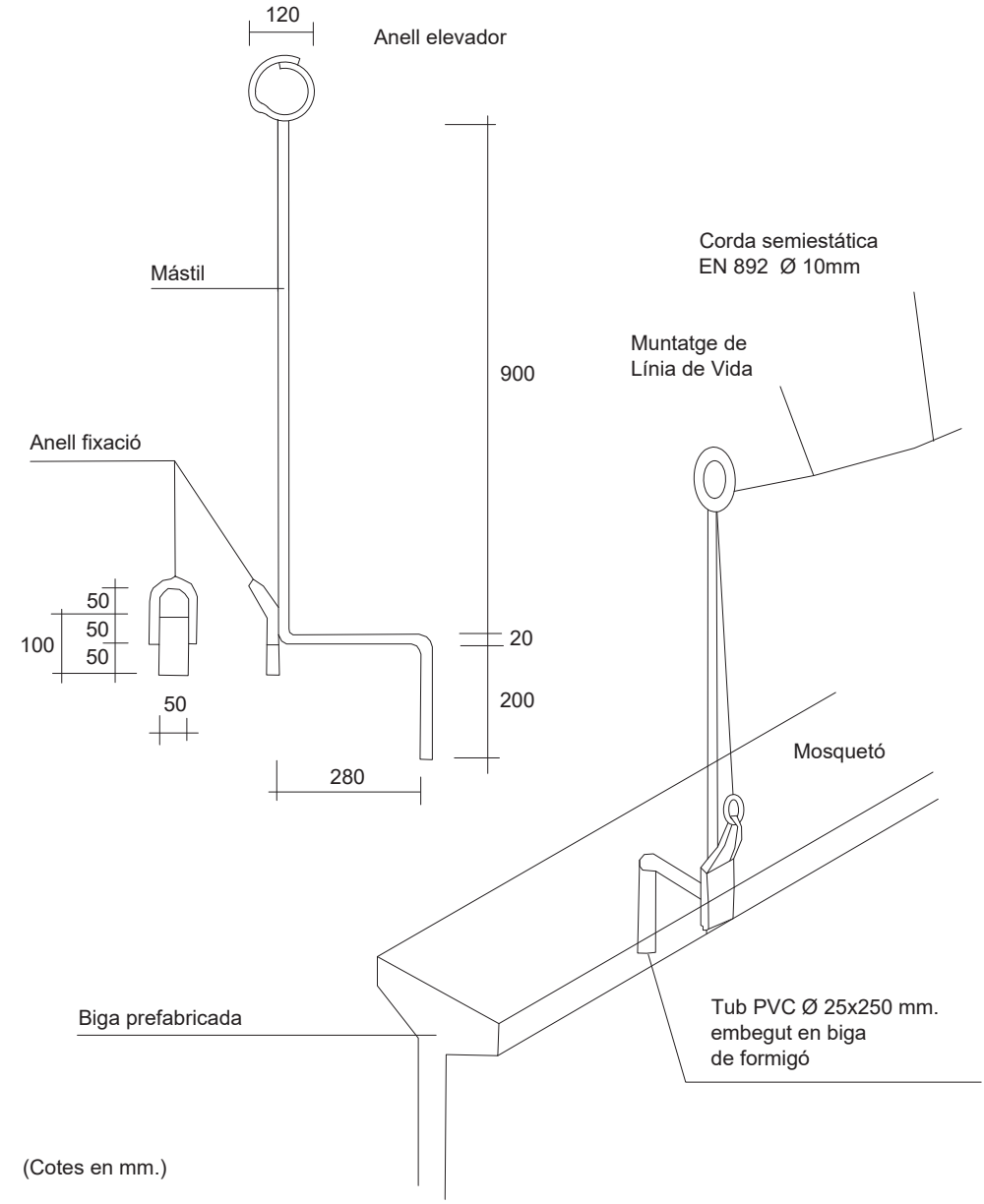
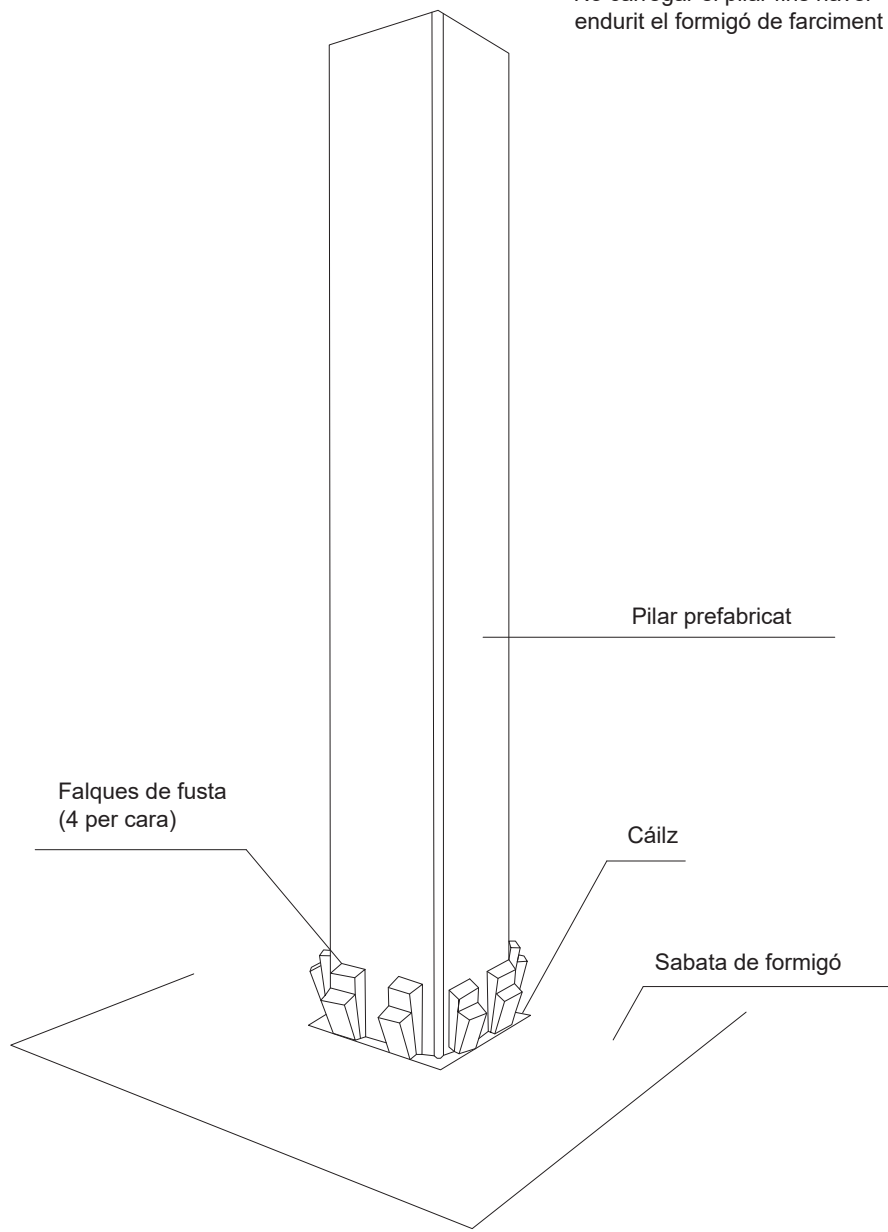


Z-11 - Planes Generalís Eines 2024/25 - Ampostà Clavegueram Poble Nou(01 - Ribera)SEGURIDAD Y SALUD DEL 7 AL 14.dwg





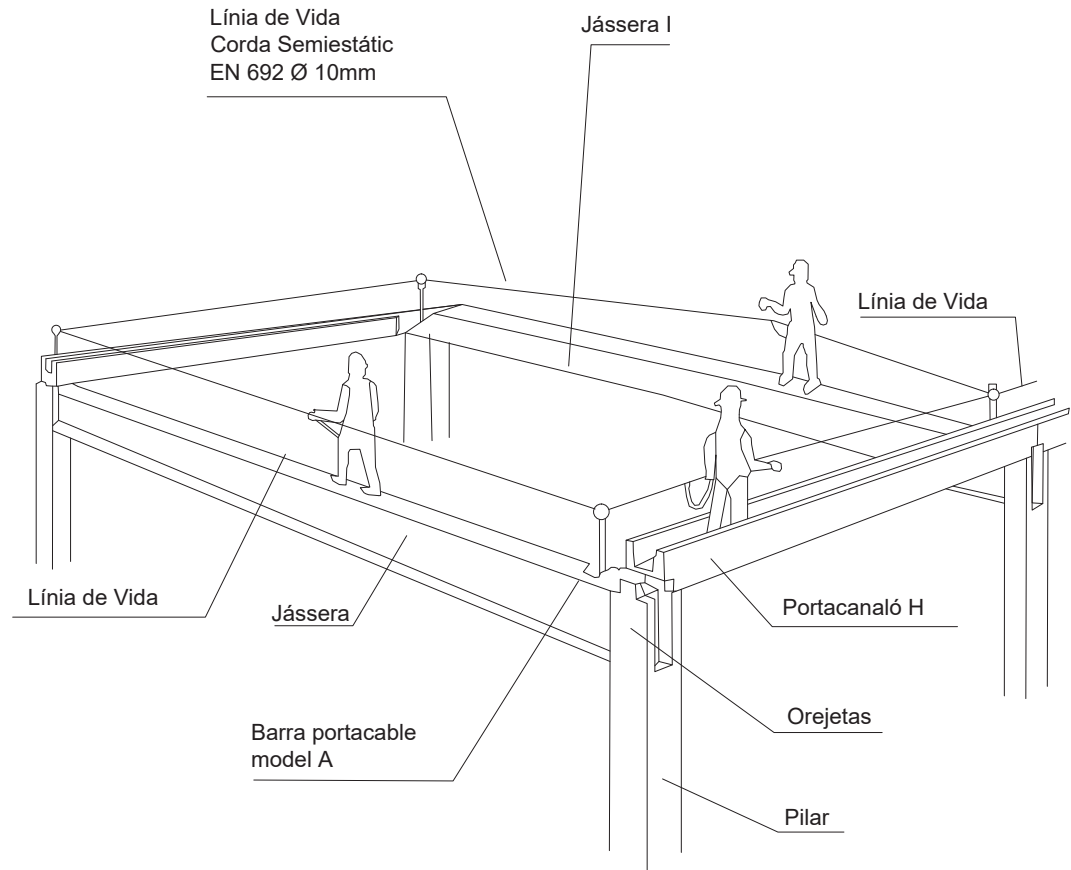
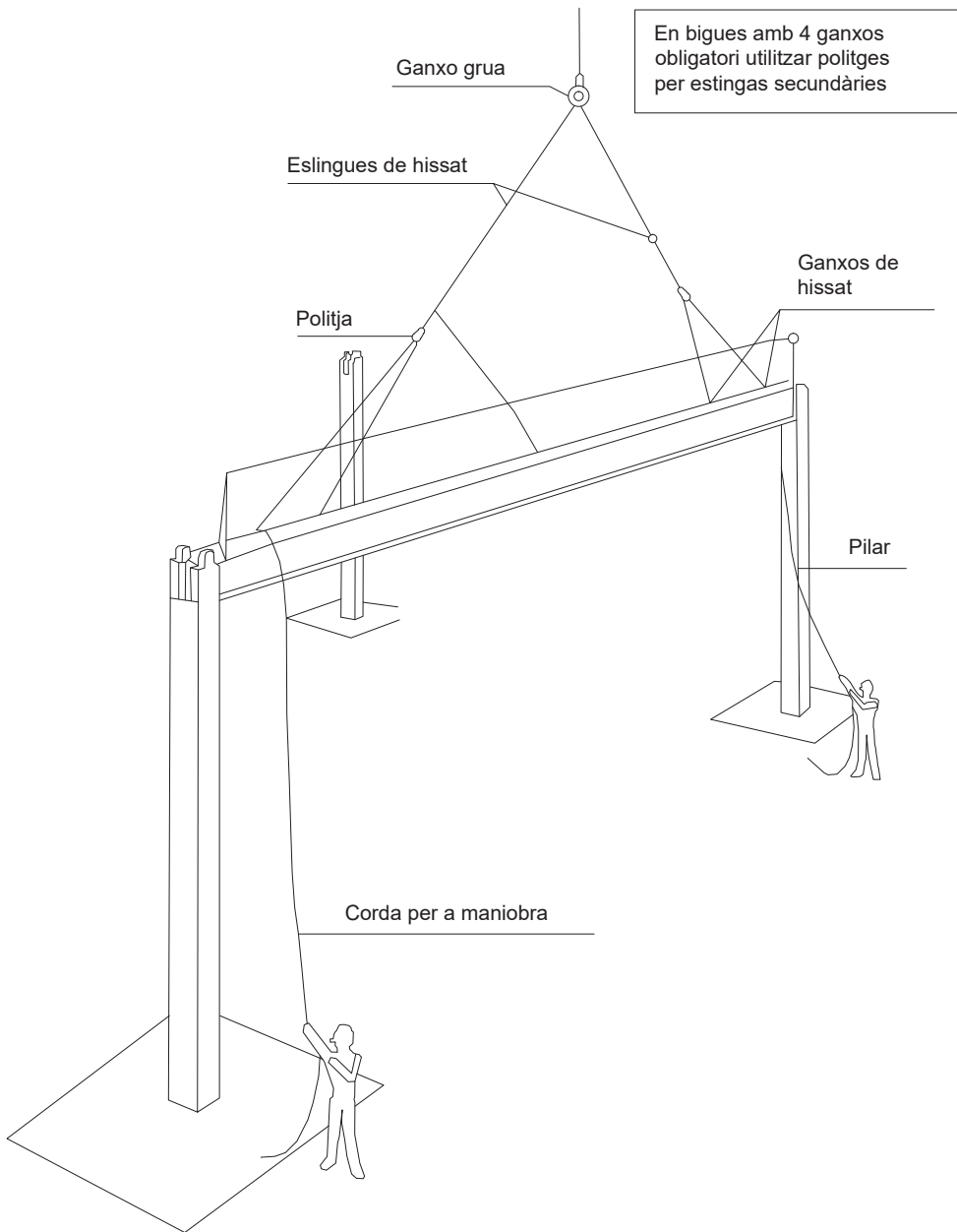
**Atenció**  
 No carregar el pilar fins haver endurit el formigó de farciment

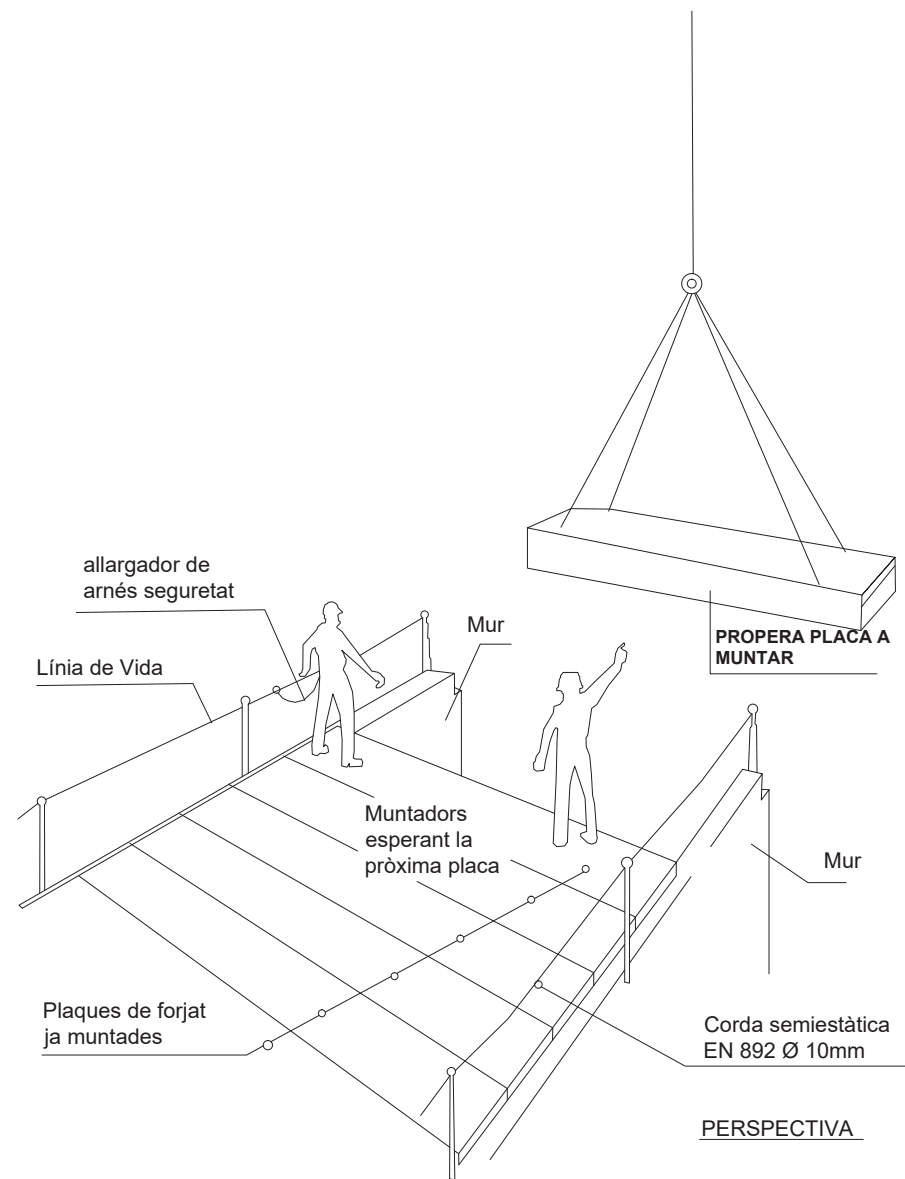
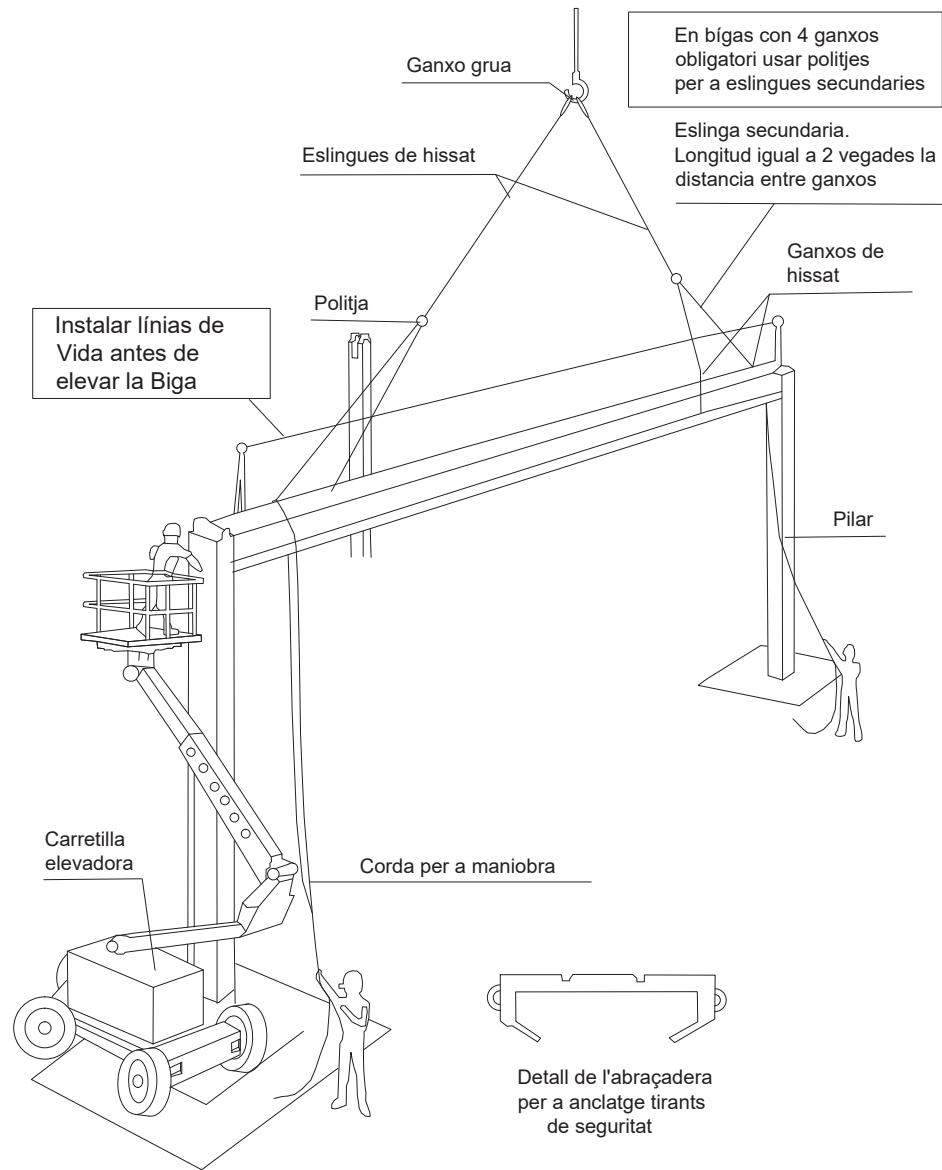


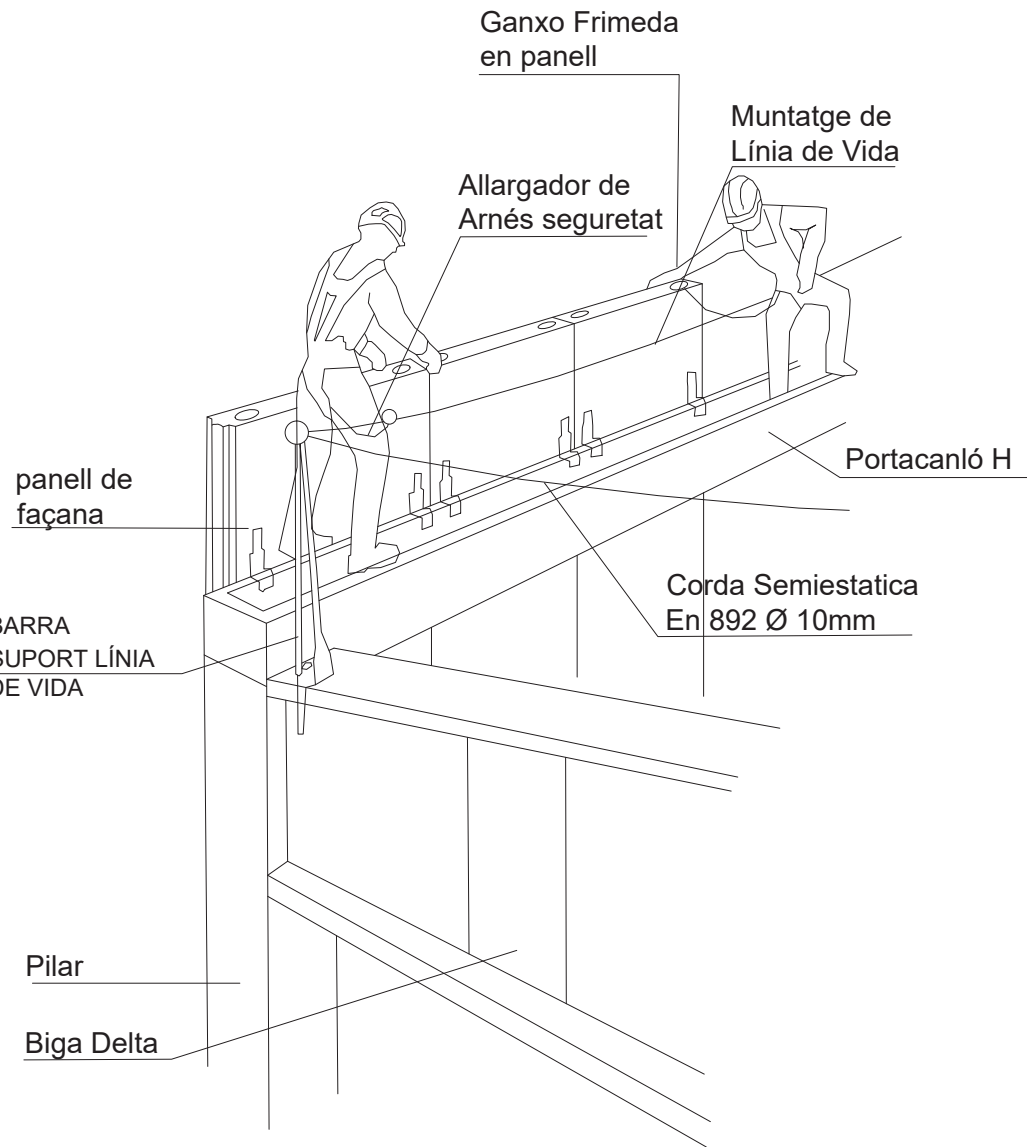
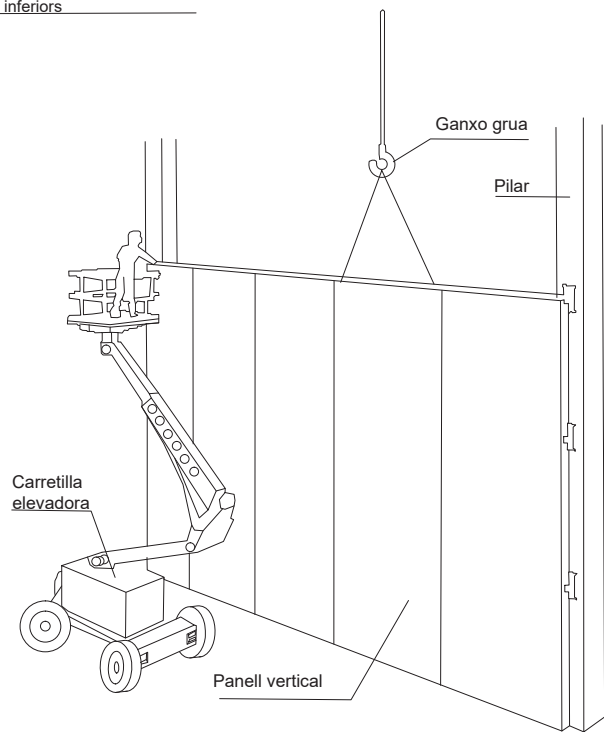
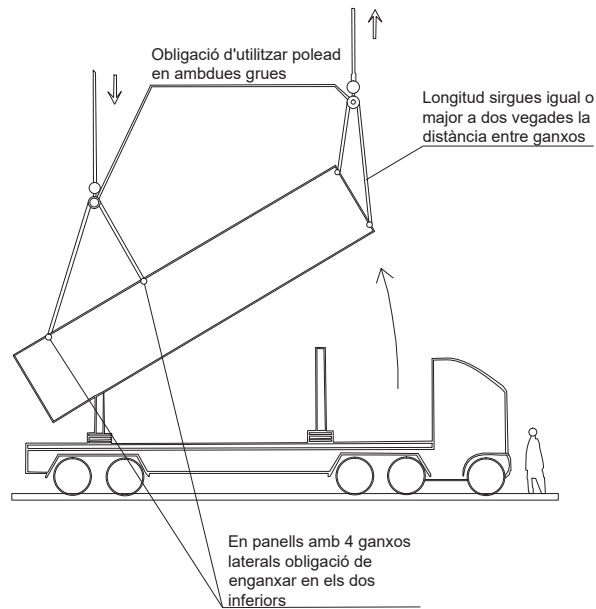
(Cotes en mm.)

Z-1.1 - Planos Generals - Annex 2024.05 - Amposta Clavegueram Poble Nou (01) - Plans de Seguretat i Salut DEL 2 AL 14.dwg









Z-1.1 - Bases Generals d'Obres 2024/25 - Ampostà Clavegueram Poble Nou (01) - Plans de Seguretat i Salut DEL 2 AL 14.dwg



**DOCUMENT N°3.- PLEC DE CONDICIONS.**

**ÍNDEX**

|     |   |    |     |   |    |
|-----|---|----|-----|---|----|
| 1   | DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.....   | 4  | 4.6 | Equips de protecció individual.....   | 21 |
| 1.1 | Identificació de les obres.....   | 4  | 4.7 | Senyalització.....  | 22 |
| 1.2 | Objecte.....  | 4  | 4.8 | Diversos.....   | 22 |
| 1.3 | Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.....   | 4  | 5   | CONDICIONS ECONÒMIQUES.....   | 22 |
| 1.4 | Compatibilitat i relació entre els esmentats documents.....   | 4  | 5.1 | Criteris d'aplicació.....   | 22 |
| 2   | DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.....   | 5  | 5.2 | Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut.....   | 23 |
| 2.1 | Promotor.....   | 5  | 5.3 | Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut.....  | 23 |
| 2.2 | Coordinador de Seguretat i Salut.....   | 6  | 5.4 | Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat.....  | 23 |
| 2.3 | Projectista.....  | 7  | 6   | CONDICIONS TÈCNiques GENERALS DE SEGURETAT.....   | 23 |
| 2.4 | Director d'Obra.....  | 7  | 6.1 | Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat.....  | 23 |
| 2.5 | Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes.....  | 8  | 6.2 | Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció.....   | 24 |
| 2.6 | Treballadors autònoms.....  | 11 | 6.3 | Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.....          | 24 |
| 2.7 | Treballadors.....   | 11 | 6.4 | Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball.....                             | 25 |
| 3   | DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.....  | 12 | 6.5 | Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra.....  | 25 |
| 3.1 | Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut.....  | 12 | 6.6 | Competències de Formació en Seguretat a l'obra.....   | 26 |
| 3.2 | Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut.....  | 12 | 7   | PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....          | 26 |
| 3.3 | El llibre d'incidències.....  | 14 | 7.1 | Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes..... | 26 |
| 3.4 | Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat..... | 14 | 7.2 | Normativa aplicable.....  | 27 |
| 4   | NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.....  | 15 | 8   | PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.....          | 28 |
| 4.1 | Textos generals.....  | 15 | 8.1 | Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes.....                                    | 29 |
| 4.2 | Condicions ambientals.....  | 19 | •   | <i>Definició</i> .....  | 29 |
| 4.3 | Incendis.....   | 19 | •   | <i>Característiques</i> .....   | 29 |
| 4.4 | Instal·lacions elèctriques.....   | 19 | 8.2 | Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes..... | 29 |
| 4.5 | Equips i maquinària.....  | 20 |     |   |    |

- *Elecció d'un Equip* .....29
- *Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes* .....29
- *Emmagatzematge i manteniment* .....29
- *Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor* .....29
- *Normativa d'aplicació restringida* .....31

## 1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

### 1.1 Identificació de les obres.

En el present projecte es desenvolupen les obres del "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU.". La titularitat de l'obra serà de l'Ajuntament d'Amposta.

En la memòria del projecte executiu estan definides les obres a realitzar.

### 1.2 Objecte.

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessorïes. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

Tots aquells continguts al:

- "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
- "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública).
- Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

### 1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut.

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

### 1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.



El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## **2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU.**

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- 1) Evitar els riscos.

- 2) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- 3) Combatre els riscos en el seu origen.
- 4) Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- 5) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- 6) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- 7) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- 8) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- 9) Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### **2.1 Promotor.**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- 1) Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- 2) Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- 3) Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- 4) Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

- 5) La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- 6) Gestionar l'"Avis Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- 7) El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

## 2.2 Coordinador de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del

projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- 1) Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a laL.31/1995), i en particular:
  - a. Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.

- b. Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

- 2) Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- 3) Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- 4) Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D.1627/1997, són les següents:

- 1) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
  - a. En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - b. En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- 2) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- a. El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b. L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
  - c. La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d. El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - e. La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - f. La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g. L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
  - h. L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
  - i. La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
  - j. Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- 3) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
  - 4) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - 5) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

- 6) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

### **2.3 Projectista.**

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- 1) Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- 2) Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

### **2.4 Director d'Obra.**

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions

preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

#### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- 1) Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- 2) Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 3) Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- 4) Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- 6) Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

- 7) Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- 8) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'annotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- 9) Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

#### **2.5 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes.**

##### Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

##### Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

##### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- 1) El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
- 2) Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.

- 3) Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- 4) Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- 5) Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- 6) Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- 7) El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- 8) Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- 9) Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
  - a. Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
  - b. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
  - c. Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
  - d. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- 10) Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- 11) A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 12) El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- 13) Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- 14) El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- 15) Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- 16) El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- 17) El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
- 18) El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

- 19) Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat e en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- 20) El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- 21) El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- 22) L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- 23) El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

- 24) Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.

En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intrusió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limitrofs.

El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedida pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6 Treballadors autònoms.

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- 1) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- 2) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- 3) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29,1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 4) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- 5) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- 6) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- 7) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.

8) Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

- a. La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
- b. Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

## 2.7 Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

### Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- 1) El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- 2) El deure d'indicar els perills potencials.
- 3) Té responsabilitat dels actes personals.
- 4) Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- 5) Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- 6) Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- 7) Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.

- 8) Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

### **3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL.**

#### **3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut**

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- 1) Escripura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- 2) Bases del Concurs.
- 3) Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- 4) Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 5) Plec de Condicions Facultatius i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 6) Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- 7) Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- 8) Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- 9) Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- 10) Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

#### **3.2 Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut**

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la



consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

### 3.3.- Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

#### Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

#### Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.

- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials confrontants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador...).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes...).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplat, frigorífic...).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manteniment mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
  - Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

#### Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(\*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (\*).

(\*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (\*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(\*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (\*).

- -Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- -Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

**3.3 El llibre d'incidències.**

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual 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 de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi 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, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

**3.4 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat.**

EL CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

#### **4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.**

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

#### **4.1 Textos generals.**

-Convenis col·lectius.

- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

-"Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".

-"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", "R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

-"Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".

-"Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

-"Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

-"Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".

-“Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)”.

-“Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)”. Complementada per “R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)”.

-“Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)”.

-“Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)”.

-“Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)”. Complementat per “Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)” i “R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)”. Modificat per “R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”. Complementat per “Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)” i modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorso o lumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)”.

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)”. Modificat per “R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)” i “R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)”. Complementat per “R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)”.

-Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).

-“Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)”.

-“Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)”.

-“Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)”.

-“Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)”. Complementat per “R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)”.

-“Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)”.

-“Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)”.

-“Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)”.

-Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

-Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel quals crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).

-“Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.

-“Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego”.

-“Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.

-“Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)”.

-“Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)”.

-“Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado”.

-“Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)”.

-“Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)”.

-“Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)”.

-Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

-“Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)”.

-Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

-“Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la

aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.

-“Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas”.

-“Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.

-“Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)”.

-“Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).”

-“Reglamento (UE) n° 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).”

-“Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).”

-“Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010).”

-"Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."

-"Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010)."

-"Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."

-"Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."

-"Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."

-"Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."

-"Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."

-"Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

-"Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

-"Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico. "

-"Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

-"Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."

-"Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

-"Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

-"Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

-"Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

-"Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."

-"Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."

-"Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero. "

-"Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de

condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción. “

-"Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."

#### 4.2 Condicions ambientals.

-Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).

-Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).

-"Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".

-"Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".

-"Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

-"Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".

-"Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).

-"Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003)". Desarrollada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".

-"Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".

-"Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".

-"Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

#### 4.3 Incendis.

-Ordenances municipals.

-"Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".

-Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).

-"Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

#### 4.4 Instal·lacions elèctriques

-"Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".

-"Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".



-Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).

-"Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".

-Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).

-"Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".

-Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).

-"Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".

-"Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".

-"Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

-"Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

#### 4.5 Equips i maquinària

-"Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

-"Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de

marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

-"Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".

-"Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

-"Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

-"Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".

-"Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".

-"Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

-"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".

-"Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

-"Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".



-“Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.

-“Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.

-“Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.

-“Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.

-“Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.

-“Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”

-“Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas. “

-“Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. “

-Instruccions Tècniques Complementaries:

-“ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982). Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden

de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.

-“ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”.

“Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.

-“ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

-“ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.

-“ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

-“ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.

-“Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

#### **4.6 Equipos de protección individual.**

-“Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.

-“Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.

-R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".

-"Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".

-Normes Tècniques Reglamentàries.

#### 4.7 Senyalització.

-"Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

-"Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".

-Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

#### 4.8 Diversos.

-"Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".

-"Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".

-"Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".

-"Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29

de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

-"Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa oreaduación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".

-"Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

-"Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".

-Convenis col·lectius.

-"Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

-"Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

## 5 CONDICIONS ECONÒMIQUES.

### 5.1 Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### 5.2 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

### 5.3 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

### 5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omisió del personal propi i/o Subcontractistes i

Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada  |
| LLEU      | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| GREU      | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada   |
| GRAVÍSSIM | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada. Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys. |

## 6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT.

### 6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat.

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

#### Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents:

-Inspeccions de seguretat.

-Anàlisi de treball.

-Anàlisi Estadística de la sinistralitat.

-Anàlisi de l'entorn de treball.

Posteriors als accidents:

-Notificació d'accidents.

-Registre d'accidents

-Investigació Tècnica d'Accidents.

-Formació

-Aprenentatge

-Propaganda

-Acció de grup

-Disciplina

-Incentius

### **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc.

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

-Sistemes de Seguretat

-Proteccions col·lectives i Resguards

-Manteniment Preventiu

-Proteccions Personals

-Normes

-Senyalització

El Factor Humà:

-Test de Selecció prelaboral del personal.

-Reconeixements Mèdics prelaborals.

### **6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció**

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complementació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- 1) Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- 2) Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- 3) Formats documentals i procediments de complementació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- 4) Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció.
- 5) Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- 6) Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- 7) Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

### **6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut.**

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra

de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propri o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

#### **6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball**

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

#### **6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra**

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propri o concertat).

## 6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

## 7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES.

Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

### Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliari d'Utilitat Preventiva (MAUP).

### Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i

utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.1 **Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

### Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

### Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes.

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

### Emmagatzematge i manteniment

Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificació de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## 7.2 Normativa aplicable

### Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

#### Directiva fonamental.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manteniment: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

#### Altres Directives.

Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

#### Normativa d'aplicació restringida

Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).

Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).

Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

#### **8 PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES**



### 8.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferrament.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferrament disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliari d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

### 8.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball".

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engraxaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amples i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

### 7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4

directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

#### Excepcions:

- Carretons automotors de mantenició: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

#### Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.  
Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).  
Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.  
  
Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.  
  
A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les

legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96.

Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a

obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

A AMPOSTA, ABRIL DE 2024.

ELS ENGINYERS AUTORS DEL PROJECTE.



MIQUEL ANGEL ALBACAR DAMIÀN  
ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS.  
COL·LEGIAT: 19520.

**DOCUMENT N°4.- PRESSUPOST.**

**ÍNDIX:**

|   |                           |   |
|---|---------------------------|---|
| 1 | AMIDAMENTS.....           | 3 |
| 2 | QUADRE DE PREUS Nº 1..... | 4 |
| 3 | QUADRE DE PREUS Nº 2..... | 5 |
| 4 | PRESSUPOST.....           | 6 |
| 5 | RESUM DEL PRESSUPOST..... | 7 |
| 6 | ÚLTIM FULL.....           | 8 |

1 AMIDAMENTS.

**AMIDAMENTS**

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST SS CLAVEGUERAM POBLENOU  
 Capítol 04 SEGURETAT I SALUT  
 Capítol (1) 01 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| NUM. | COOI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

|   |          |   |   |
|---|----------|---|---|
| 1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 |
|---|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

|   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
| 2 | H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 |
|---|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

|   |          |   |   |
|---|----------|---|---|
| 3 | H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 |
|---|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

|   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
| 4 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 |
|---|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

|   |          |   |   |
|---|----------|---|---|
| 5 | H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 |
|---|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 12,000 |     |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

|   |          |   |   |
|---|----------|---|---|
| 6 | H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 |
|---|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
| 7 | H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de caubú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 |
|---|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

EUR

**AMIDAMENTS**

Pàg.: 2

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
| 8 | H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 |
|---|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

|   |          |   |   |
|---|----------|---|---|
| 9 | 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 |
|---|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|    |          |   |  |
|----|----------|---|--|
| 10 | H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, foire interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 |
|----|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

|    |          |   |   |
|----|----------|---|---|
| 11 | H1458800 | u | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de caubú, homologats segons UNE-EN 455-1 |
|----|----------|---|---|

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 50,000 |     |     |     | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |      |       | 0,000  |     |     |     | 0,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

|    |          |   |  |
|----|----------|---|--|
| 12 | H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 |
|----|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

|    |          |   |  |
|----|----------|---|--|
| 13 | H1461122 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques |
|----|----------|---|--|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

|    |          |   |                              |
|----|----------|---|------------------------------|
| 14 | H147N000 | u | Faixa de protecció dorslubar |
|----|----------|---|------------------------------|

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 4,000

15 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

16 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

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

17 H1482111 u Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

18 H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

19 H1488580 u Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

20 H1489580 u Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

21 H1489790 u Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

22 H1462241 u Parella de botes de seguretat resistentes a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 PRESSUPOST SS CLAVEGUERAM POBLENOU  
 Capítol 04 SEGURETAT I SALUT  
 Capítol (1) 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| NUM. | COOI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 H152U000 m Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

| Num. Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1         |       | 49,000 |     |     |     | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,000

2 H1534001 u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

| Num. Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1         |       | 96,000 |     |     |     | 96,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2         |       | -0,850 |     |     |     | -0,850 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 95,150

3 HBBAC007 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 HBBAC017 u Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 HBB11121 u Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1         |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000



## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

6 HBB11261 u Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

7 HBB20005 u Senyal manual per a senyalista

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

8 HBBZ1111 m Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 15,000 |     |     |     | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

9 HBC12500 u Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 10,000 |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

10 HBC19081 m Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 50,000 |     |     |     | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

11 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 10,000 |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

12 HBC1MPP1 m Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

13 HBC1GFJ1 u Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Obra 01 PRESSUPOST SS CLAVEGUERAM POBLENOU

Capítol 04 SEGURETAT I SALUT

Capítol (1) 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 HQU1B150 mes Loguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

2 HQU1D190 mes Loguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 4,000 |     |     |     | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

3 HQU1D390 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

4 HQU1B350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

5 HQU25701 u Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT

6 HQU27902 u Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

EUR

**AMIDAMENTS**

Pàg.: 7

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

7 HQU2AF02 u Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

8 HQU2E001 u Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

9 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

10 HQU2P001 u Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

Obra 01 PRESSUPOST SS CLAVEGUERAM POBLENOU  
 Capítol 04 SEGURETAT I SALUT  
 Capítol (1) 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

| NUM. | COOI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 H16F1004 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 10,000 |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

2 QUADRE DE PREUS N° 1.

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU    |
|--------|----------|----|---|---------|
| P-1    | H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812<br>(CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)   | 5,45 €  |
| P-2    | H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168<br>(CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)  | 5,50 €  |
| P-3    | H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175<br>(SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 7,53 €  |
| P-4    | H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458<br>(ZERO EUROS AMB VINT CÈNTIMS)  | 0,20 €  |
| P-5    | H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458<br>(DISSET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)   | 17,55 € |
| P-6    | H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140<br>(UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)  | 1,49 €  |
| P-7    | H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149<br>(DOTZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)  | 12,34 € |
| P-8    | H1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420<br>(DOS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)                         | 2,22 €  |
| P-9    | H1458800 | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1<br>(ZERO EUROS AMB CINC CÈNTIMS)   | 0,05 €  |
| P-10   | H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420<br>(SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)  | 6,22 €  |
| P-11   | H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420<br>(DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)  | 2,54 €  |
| P-12   | H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420<br>(DINOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)  | 19,66 € |
| P-13   | H1461122 | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques<br>(DEU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)   | 10,99 € |
| P-14   | H1462241 | 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, il·lengueta de manxa, de despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica<br>(DINOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)       | 19,01 € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU    |
|--------|----------|----|--|---------|
| P-15   | H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable<br>(TRETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)   | 13,25 € |
| P-16   | H147N000 | u  | Faixa de protecció dorslubar<br>(VINT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)   | 20,41 € |
| P-17   | 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<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)  | 55,35 € |
| P-18   | H1482111 | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors<br>(SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)   | 7,92 €  |
| P-19   | H1485800 | u  | Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471<br>(SETZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)   | 16,16 € |
| P-20   | H1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348<br>(TRETZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)  | 13,02 € |
| P-21   | H1489580 | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)   | 45,53 € |
| P-22   | H1489790 | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340<br>(DOTZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)   | 12,83 € |
| P-23   | H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre<br>(DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)  | 2,10 €  |
| P-24   | H1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs<br>(ZERO EUROS AMB VINT CÈNTIMS)   | 0,20 €  |
| P-25   | H16F1004 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra<br>(DISSET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)   | 17,22 € |
| P-26   | HBB11121 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)   | 56,30 € |
| P-27   | HBB11261 | u  | Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VUITANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)   | 88,17 € |
| P-28   | HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista<br>(ONZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)  | 11,26 € |
| P-29   | HBBAC007 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 22,26 € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ   | PREU     |
|--------|----------|-----|--|----------|
| P-30   | HBBAC017 | u   | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)  | 22,31 €  |
| P-31   | HBBZ1111 | m   | Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs<br>(NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)   | 9,39 €   |
| P-32   | HBC12500 | u   | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària<br>(DIVUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)   | 18,80 €  |
| P-33   | HBC19081 | m   | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs<br>(UN EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)  | 1,33 €   |
| P-34   | HBC1GFJ1 | u   | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA EUROS AMB TRES CÈNTIMS)  | 30,03 €  |
| P-35   | HBC1KJ00 | m   | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINC EUROS AMB CINC CÈNTIMS)  | 5,05 €   |
| P-36   | HBC1MPP1 | m   | Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs<br>(SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)  | 62,90 €  |
| P-37   | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)   | 43,12 €  |
| P-38   | HQU1B350 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>(CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 185,65 € |
| P-39   | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)  | 43,12 €  |
| P-40   | HQU1D390 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(CENT VUITANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)  | 185,65 € |
| P-41   | HQU25701 | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)  | 23,06 €  |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU     |
|--------|----------|----|--|----------|
| P-42   | HQU27902 | u  | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-SET EUROS AMB DINOÜ CÈNTIMS) | 27,19 €  |
| P-43   | HQU2AF02 | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs<br>(CENT TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)  | 103,89 € |
| P-44   | HQU2E001 | u  | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(VUITANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)   | 83,20 €  |
| P-45   | HQU2GF01 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)   | 50,55 €  |
| P-46   | HQU2P001 | u  | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)   | 1,70 €   |

A AMPOSTA, ABRIL DEL 2024  
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Miquel Angel Albacar Damià  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat 19.520

3 **QUADRE DE PREUS N° 2.**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                |        |
|--------|----------|----|---|---------------------|--------|
| P-1    | H1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812   | 5,45                | €      |
|        | B1411111 | u  | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g<br>Altres conceptes  | 5,19000<br>0,26000  | €<br>€ |
| P-2    | H1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168  | 5,50                | €      |
|        | B1421110 | u  | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp<br>Altres conceptes  | 5,24000<br>0,26000  | €<br>€ |
| P-3    | H142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 7,53                | €      |
|        | B142AC60 | u  | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster<br>Altres conceptes  | 7,17000<br>0,36000  | €<br>€ |
| P-4    | H1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458   | 0,20                | €      |
|        | B1431101 | u  | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458<br>Altres conceptes   | 0,19000<br>0,01000  | €<br>€ |
| P-5    | H1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458  | 17,55               | €      |
|        | B1432012 | u  | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat<br>Altres conceptes   | 16,71000<br>0,84000 | €<br>€ |
| P-6    | H1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140   | 1,49                | €      |
|        | B1445003 | u  | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140<br>Altres conceptes   | 1,42000<br>0,07000  | €<br>€ |
| P-7    | H1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149   | 12,34               | €      |
|        | B1446004 | u  | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149<br>Altres conceptes   | 11,75000<br>0,59000 | €<br>€ |
| P-8    | H1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420                      | 2,22                | €      |
|        | B1455710 | u  | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palm<br>Altres conceptes   | 2,11000<br>0,11000  | €<br>€ |
| P-9    | H1458800 | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1  | 0,05                | €      |
|        | B1458800 | u  | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-<br>Altres conceptes  | 0,05000<br>0,00000  | €<br>€ |
| P-10   | H1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge forrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420  | 6,22                | €      |
|        | B1459630 | u  | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga lla<br>Altres conceptes  | 5,92000<br>0,30000  | €<br>€ |
| P-11   | H145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420  | 2,54                | €      |
|        | B145E003 | u  | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-<br>Altres conceptes   | 2,42000<br>0,12000  | €<br>€ |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                |        |
|--------|----------|----|---|---------------------|--------|
| P-12   | H145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420  | 19,66               | €      |
|        | B145K153 | u  | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color bei<br>Altres conceptes  | 18,72000<br>0,94000 | €<br>€ |
| P-13   | H1461122 | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques  | 10,99               | €      |
|        | B1461122 | u  | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló<br>Altres conceptes  | 10,47000<br>0,52000 | €<br>€ |
| P-14   | H1462241 | 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 despeniment ràpid, amb puntera metàl·lica | 19,01               | €      |
|        | B1462241 | u  | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller<br>Altres conceptes   | 18,10000<br>0,91000 | €<br>€ |
| P-15   | H1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable  | 13,25               | €      |
|        | B1474600 | u  | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable<br>Altres conceptes  | 12,62000<br>0,63000 | €<br>€ |
| P-16   | H147N000 | u  | Faixa de protecció dorslumber   | 20,41               | €      |
|        | B147N000 | u  | Faixa de protecció dorslumber<br>Altres conceptes   | 19,44000<br>0,97000 | €<br>€ |
| P-17   | 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   | 55,35               | €      |
|        | B1481343 | u  | Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-<br>Altres conceptes   | 52,71000<br>2,64000 | €<br>€ |
| P-18   | H1482111 | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors   | 7,92                | €      |
|        | B1482111 | u  | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors<br>Altres conceptes   | 7,54000<br>0,38000  | €<br>€ |
| P-19   | H1485800 | u  | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471   | 16,16               | €      |
|        | B1485800 | u  | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg<br>Altres conceptes   | 15,39000<br>0,77000 | €<br>€ |
| P-20   | H1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348   | 13,02               | €      |
|        | B1488580 | u  | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1<br>Altres conceptes  | 12,40000<br>0,62000 | €<br>€ |
| P-21   | H1489580 | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348  | 45,53               | €      |
|        | B1489580 | u  | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-<br>Altres conceptes  | 43,36000<br>2,17000 | €<br>€ |
| P-22   | H1489790 | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340   | 12,83               | €      |
|        | B1489790 | u  | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-<br>Altres conceptes   | 12,22000<br>0,61000 | €<br>€ |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                     |        |
|--------|----------|----|---|--------------------------|--------|
| P-23   | H152U000 | m  | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre  | <b>2,10</b>              | €      |
|        | B152U000 | m  | Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament  | 0,46200                  | €      |
|        | B1526EL6 | u  | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforació<br>Altres conceptes   | 0,56000<br>1,07800       | €<br>€ |
| P-24   | H1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs   | <b>0,20</b>              | €      |
|        | B1534001 | u  | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les<br>Altres conceptes  | 0,03000<br>0,17000       | €<br>€ |
| P-25   | H16F1004 | h  | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra<br>Altres conceptes   | <b>17,22</b><br>17,22000 | €<br>€ |
| P-26   | HBB11121 | u  | Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | <b>56,30</b>             | €      |
|        | BBL11202 | u  | Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut<br>Altres conceptes   | 37,22000<br>19,08000     | €<br>€ |
| P-27   | HBB11261 | u  | Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs  | <b>88,17</b>             | €      |
|        | BBL12702 | u  | Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut<br>Altres conceptes   | 67,57000<br>20,60000     | €<br>€ |
| P-28   | HBB20005 | u  | Senyal manual per a senyalista  | <b>11,26</b>             | €      |
|        | BBB2A001 | u  | Senyal manual per a senyalista<br>Altres conceptes  | 10,72000<br>0,54000      | €<br>€ |
| P-29   | HBBAC007 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | <b>22,26</b>             | €      |
|        | BBBAC007 | u  | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog<br>Altres conceptes  | 4,80000<br>17,46000      | €<br>€ |
| P-30   | HBBAC017 | u  | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs               | <b>22,31</b>             | €      |
|        | BBBAC017 | u  | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma bl<br>Altres conceptes  | 4,85000<br>17,46000      | €<br>€ |
| P-31   | HBBZ1111 | m  | Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs  | <b>9,39</b>              | €      |
|        | BBLZ2112 | m  | Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 u<br>Altres conceptes  | 4,53000<br>4,86000       | €<br>€ |
| P-32   | HBC12500 | u  | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada  | <b>18,80</b>             | €      |
|        | BBC12502 | u  | Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçada, per a 2 usos, per a seguretat<br>Altres conceptes   | 17,49000<br>1,31000      | €<br>€ |
| P-33   | HBC19081 | m  | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs   | <b>1,33</b>              | €      |
|        | BBC19000 | m  | Cinta d'abalisament, per a seguretat i salut  | 0,14000                  | €      |
|        | B1Z0B700 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salu<br>Altres conceptes   | 0,06000<br>1,13000       | €<br>€ |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

| NÚMERO | CODI     | UA  | DESCRIPCIÓ   | PREU                       |        |
|--------|----------|-----|--|----------------------------|--------|
| P-34   | HBC1GFJ1 | u   | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs   | <b>30,03</b>               | €      |
|        | BBC1GFJ2 | u   | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per<br>Altres conceptes   | 26,14000<br>3,89000        | €<br>€ |
| P-35   | HBC1KJ00 | m   | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs  | <b>5,05</b>                | €      |
|        | BBC1KJ04 | m   | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada, per a 4 usos, per a seguretat<br>Altres conceptes   | 3,82800<br>1,22200         | €<br>€ |
| P-36   | HBC1MPP1 | m   | Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs  | <b>62,90</b>               | €      |
|        | BBC1MPP2 | m   | Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per<br>Altres conceptes   | 52,36000<br>10,54000       | €<br>€ |
| P-37   | HQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres  | <b>43,12</b>               | €      |
|        | BQU1B150 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tanc<br>Altres conceptes  | 41,07000<br>2,05000        | €<br>€ |
| P-38   | HQU1B350 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres<br>Altres conceptes | <b>185,65</b><br>185,65000 | €<br>€ |
| P-39   | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial   | <b>43,12</b>               | €      |
|        | BQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tanc<br>Altres conceptes  | 41,07000<br>2,05000        | €<br>€ |
| P-40   | HQU1D390 | u   | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>Altres conceptes  | <b>185,65</b><br>185,65000 | €<br>€ |
| P-41   | HQU25701 | u   | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs   | <b>23,06</b>               | €      |
|        | BQU25700 | u   | Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones<br>Altres conceptes   | 19,50000<br>3,56000        | €<br>€ |
| P-42   | HQU27902 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs   | <b>27,19</b>               | €      |
|        | BQU27900 | u   | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c<br>Altres conceptes   | 20,15500<br>7,03500        | €<br>€ |
| P-43   | HQU2AF02 | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs  | <b>103,89</b>              | €      |
|        | BQU2AF02 | u   | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut   | 93,20000                   | €      |



**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pág.: 5

| NÚMERO | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU         |   |
|--------|----------|----|--|--------------|---|
|        |          |    | Altres conceptes   | 10,69000     | € |
| P-44   | HQU2E001 | u  | Form microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs                           | <b>83,20</b> | € |
|        | BQU2E002 | u  | Form microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut  | 78,42000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes   | 4,78000      | € |
| P-45   | HQU2GF01 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | <b>50,55</b> | € |
|        | BQU2GF00 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut                | 46,50000     | € |
|        |          |    | Altres conceptes   | 4,05000      | € |
| P-46   | HQU2P001 | u  | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs   | <b>1,70</b>  | € |
|        | BQZ1P000 | u  | Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut   | 0,80000      | € |
|        |          |    | Altres conceptes   | 0,90000      | € |

A AMPOSTA, ABRIL DEL 2024  
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Miquel Angel Albacar Damián  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat 19.520

4 PRESSUPOST.

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

|             |    |                                    |
|-------------|----|------------------------------------|
| Obra        | 01 | Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU |
| Capítol     | 04 | SEGURETAT I SALUT                  |
| Capítol (1) | 01 | EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL     |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|---|-----------|--------|--------|
| 1         | H1411111 | u          | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)   | 5,45      | 8,000  | 43,60  |
| 2         | H1421110 | u          | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)  | 5,50      | 8,000  | 44,00  |
| 3         | H1431101 | u          | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)   | 0,20      | 8,000  | 1,60   |
| 4         | H1432012 | u          | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)  | 17,55     | 4,000  | 70,20  |
| 5         | H1445003 | u          | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)   | 1,49      | 12,000 | 17,88  |
| 6         | H1446004 | u          | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 7)   | 12,34     | 5,000  | 61,70  |
| 7         | H1455710 | u          | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)                         | 2,22      | 5,000  | 11,10  |
| 8         | H145E003 | u          | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 11)   | 2,54      | 5,000  | 12,70  |
| 9         | H142AC60 | u          | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)     | 7,53      | 1,000  | 7,53   |
| 10        | H1459630 | u          | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 10)   | 6,22      | 1,000  | 6,22   |
| 11        | H1458800 | u          | Parella de guants ultrafins de precisió d'un sol ús, de cautxú, homologats segons UNE-EN 455-1 (P - 9)  | 0,05      | 50,000 | 2,50   |
| 12        | H145K153 | u          | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 12)   | 19,66     | 2,000  | 39,32  |
| 13        | H1461122 | u          | Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 13)   | 10,99     | 4,000  | 43,96  |
| 14        | H147N000 | u          | Faixa de protecció dorsilumbar (P - 16)   | 20,41     | 4,000  | 81,64  |
| 15        | H1474600 | u          | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 15)   | 13,25     | 5,000  | 66,25  |
| 16        | 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 (P - 17)  | 55,35     | 5,000  | 276,75 |
| 17        | H1482111 | u          | Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 18)  | 7,92      | 5,000  | 39,60  |
| 18        | H1485800 | u          | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 19)  | 16,16     | 5,000  | 80,80  |
| 19        | H1488580 | u          | Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 20)  | 13,02     | 2,000  | 26,04  |
| 20        | H1489580 | u          | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 21)   | 45,53     | 2,000  | 91,06  |
| 21        | H1489790 | u          | Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 22)  | 12,83     | 5,000  | 64,15  |
| 22        | H1462241 | 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 puntera metàl·lica (P - 14) | 19,01     | 5,000  | 95,05  |

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

|              |                    |                 |                 |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol (1)</b> | <b>01.04.01</b> | <b>1.183,65</b> |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|

|             |    |                                    |
|-------------|----|------------------------------------|
| Obra        | 01 | Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU |
| Capítol     | 04 | SEGURETAT I SALUT                  |
| Capítol (1) | 02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA  |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|--|-----------|--------|--------|
| 1         | H152U000 | m          | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 23)  | 2,10      | 49,000 | 102,90 |
| 2         | H1534001 | u          | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 24)   | 0,20      | 95,150 | 19,03  |
| 3         | HBBAC007 | u          | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29) | 22,26     | 3,000  | 66,78  |
| 4         | HBBAC017 | u          | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)               | 22,31     | 2,000  | 44,62  |
| 5         | HBB11121 | u          | Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)  | 56,30     | 1,000  | 56,30  |
| 6         | HBB11261 | u          | Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)  | 88,17     | 2,000  | 176,34 |
| 7         | HBB20005 | u          | Senyal manual per a senyalista (P - 28)  | 11,26     | 4,000  | 45,04  |
| 8         | HBB21111 | m          | Suport rectangular d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)  | 9,39      | 15,000 | 140,85 |
| 9         | HBC12500 | u          | Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçada (P - 32)  | 18,80     | 10,000 | 188,00 |
| 10        | HBC19081 | m          | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)   | 1,33      | 50,000 | 66,50  |
| 11        | HBC1KJ00 | m          | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)   | 5,05      | 10,000 | 50,50  |
| 12        | HBC1MPP1 | m          | Barrera de PVC injectat de 0,7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)   | 62,90     | 3,000  | 188,70 |
| 13        | HBC1GFJ1 | u          | Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)  | 30,03     | 3,000  | 90,09  |

|              |                    |                 |                 |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol (1)</b> | <b>01.04.02</b> | <b>1.235,65</b> |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|

|             |    |                                      |
|-------------|----|--------------------------------------|
| Obra        | 01 | Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU   |
| Capítol     | 04 | SEGURETAT I SALUT                    |
| Capítol (1) | 03 | IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|-----------|----------|------------|--|-----------|--------|--------|
| 1         | HQU1B150 | mes        | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodoros, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 37) | 43,12     | 4,000  | 172,48 |
| 2         | HQU1D190 | mes        | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor,   | 43,12     | 4,000  | 172,48 |

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

|    |          |  |  |        |       |        |
|----|----------|--|--|--------|-------|--------|
|    |          | endolls i protecció diferencial (P - 39) |  |        |       |        |
| 3  | HQU1D390 | u  | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 40)   | 185,65 | 1,000 | 185,65 |
| 4  | HQU1B350 | u  | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 38) | 185,65 | 1,000 | 185,65 |
| 5  | HQU25701 | u  | Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)  | 23,06  | 2,000 | 46,12  |
| 6  | HQU27902 | u  | Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)  | 27,19  | 2,000 | 54,38  |
| 7  | HQU2AF02 | u  | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)   | 103,89 | 1,000 | 103,89 |
| 8  | HQU2E001 | u  | Form microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)  | 83,20  | 1,000 | 83,20  |
| 9  | HQU2GF01 | u  | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)  | 50,55  | 1,000 | 50,55  |
| 10 | HQU2P001 | u  | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)  | 1,70   | 3,000 | 5,10   |

|              |                    |                 |                 |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol (1)</b> | <b>01.04.03</b> | <b>1.059,50</b> |
|--------------|--------------------|-----------------|-----------------|

|             |    |                                      |
|-------------|----|--------------------------------------|
| Obra        | 01 | Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU   |
| Capítol     | 04 | SEGURETAT I SALUT                    |
| Capítol (1) | 04 | DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL |

| NUM. CODI    | UA                 | DESCRIPCIÓ      | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT |        |
|--------------|--------------------|-----------------|--|-----------|--------|--------|
| 1            | H16F1004           | h               | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 25) | 17,22     | 10,000 | 172,20 |
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol (1)</b> | <b>01.04.04</b> | <b>172,20</b>  |           |        |        |

5 RESUM DEL PRESSUPOST.

**RESUM DE PRESSUPOST**

Pàg.: 1

| <b>NIVELL 2: Capítol</b> |           |   | <b>Import</b>   |
|--------------------------|-----------|---|-----------------|
| Capítol                  | 01.04     | SEGURETAT I SALUT                         | 3.651,00        |
| <b>Obra</b>              | <b>01</b> | <b>Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU</b> | <b>3.651,00</b> |
|                          |           |   | <b>3.651,00</b> |
| <b>NIVELL 1: Obra</b>    |           |   | <b>Import</b>   |
| Obra                     | 01        | Pressupost SS CLAVEGUERAM POBLENOU        | 3.651,00        |
|                          |           |   | <b>3.651,00</b> |



**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 3.651,00 |
|-------------------------------------|----------|

---

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> | <b>3.651,00</b> |
|---------------------------------------|-----------------|

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a  
tres mil sis-cents cinquanta-un euros

---

A AMPOSTA, ABRIL DEL 2024  
L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Miquel Angel Albacar Damián  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col.legiat 19.520



## **ANNEX 15.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## **ANNEX N° 15. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.**

## ÍNDEX

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | INTRODUCCIÓ .....                           | 3 |
| 2 | MÀ D'OBRA .....                             | 3 |
| 3 | MAQUINARIA .....                            | 3 |
| 4 | PREU DELS MATERIALS A PEU D'OBRA .....      | 3 |
| 5 | DESCOMPOSICIÓ DE PREUS PARTIDES D'OBRA..... | 3 |

## **1 INTRODUCCIÓ**

L'estudi de tots els preus que figuren als quadres corresponents, es detalla al present annex. En aquest projecte s'han diferenciat els següents conceptes que es relacionen a continuació.

S'ha pres com a preus de referència adaptats a la zona, els preus de la base de dades del ITEC.

## **2 MÀ D'OBRA**

S'ha estudiat tots els elements que intervenen en el cost de la mà d'obra, els preus reals a la zona, i s'ha estudiat els diversos jornals segons les categories dels operaris incrementats segons els conceptes estimats a la legislació vigent.

D'aquesta manera s'han obtingut les despeses o totals per jornada de treball i hora per a cadascuna de les categories d'operaris.

## **3 MAQUINARIA**

Quant a la maquinària a emprar a les diferents unitats de l'obra, se'n determina el cost horari a partir del preu d'adquisició tot deduint d'aquest la repercussió de l'amortització de la màquina, així com les despeses de conservació i assegurances. En cada cas han estat calculades les despeses horàries de combustibles, lubricants i personal conductor o mecànic.

Per últim s'ha tingut en compte unes petites despeses catalogades com a diverses i que serveixen per suplir qualsevol imprevist. Amb aquestes dades hem obtingut les despeses horàries de cadascuna de les màquines.

## **4 PREU DELS MATERIALS A PEU D'OBRA**

Aquest preu ha estat deduït partint del valor d'adquisició en magatzem i incrementant-lo amb els imports de transport, càrrega i descàrrega i pèrdua de material o trencament durant la manipulació dels materials.

## **5 DESCOMPOSICIÓ DE PREUS PARTIDES D'OBRA.**

Finalment s'ha arribat a determinar el preu de les diferents unitats d'obra que figuren a l'estat d'amidaments, tenint en compte el rendiment de cada màquina i del personal necessari per a cada preu, una part corresponent als mitjans auxiliars i d'altres despeses, necessàries per a l'execució de cada unitat d'obra. Aplicant unes despeses indirectes del 5%. Amb tots aquests conceptes s'ha obtingut el cost directe, d'execució material de cada unitat d'obra, el detall del qual es trasllada al corresponent quadre de preus núm. 2.

**PREUS MÀ D'OBRA.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU     |   |
|----------|----|---|----------|---|
| A01-FEP3 | h  | Ayudante colocador  | 20,32000 | € |
| A01-FEPH | h  | Ayudante montador   | 20,32000 | € |
| A01-FEPJ | h  | Ayudante jardinero  | 31,09000 | € |
| A0D-0007 | h  | Manobre   | 21,06000 | € |
| A0D-W611 | h  | Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada    | 26,41000 | € |
| A0E-000A | h  | Manobre especialista  | 22,30000 | € |
| A0F-000D | h  | Oficial 1a colocador  | 21,79000 | € |
| A0F-000M | h  | Oficial 1a jardiner   | 33,58000 | € |
| A0F-000R | h  | Oficial 1a montador   | 22,52000 | € |
| A0F-000S | h  | Oficial 1a d'obra pública                                       | 25,28000 | € |
| A0F-000T | h  | Oficial 1a paleta   | 25,28000 | € |
| A0F-W61H | h  | Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada | 31,69000 | € |

**PREUS MAQUINÀRIA.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## MAQUINÀRIA

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU      |   |
|-----------|----|--|-----------|---|
| C1311440  | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t   | 100,10000 | € |
| C138-00KR | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t  | 78,23000  | € |
| C139-00LJ | h  | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t   | 173,81000 | € |
| C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t   | 56,69000  | € |
| C13C-00LQ | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador  | 78,66000  | € |
| C1501800  | h  | Camió per a transport de 12 t  | 43,37000  | € |
| C154-003N | h  | Camió per a transport de 7 t   | 40,00000  | € |
| C154-003O | h  | Camió per a transport de 24 t  | 70,05000  | € |
| C176-00FX | h  | Formigonera de 165 l   | 2,06000   | € |
| C178-00GF | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment  | 9,18000   | € |
| C20P-WLSD | h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura a tope de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 355 a 800, de funcionamiento hidráulico y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 12 kW, grado de protección IP54        | 7,16000   | € |
| C20P-WLSE | h  | Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54                  | 3,57000   | € |
| C20P-WLSF | h  | Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54 | 4,32000   | € |
| CZ12-00EA | h  | Electrobomba sumergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 80 i 150 mm, amb motor de 8 kW de potència i muntada amb guardamotor  | 4,48000   | € |
| CZ15-00E4 | h  | Grup electrògen de 20 a 30 kVA   | 8,58000   | € |
| 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   | 1,85000   | € |



**PREUS MATERIALS.**

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

## MATERIALS

| CODI       | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU        |
|------------|----|---|-------------|
| B011-05ME  | m3 | Agua  | 1,76000 €   |
| B019-HJD7  | l  | Liquid encapsulant per elements de fibrociment  | 6,26000 €   |
| B03D-21MC  | t  | Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm   | 9,00000 €   |
| B03J-0K7Z  | t  | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo   | 19,46000 €  |
| B03L-05N7  | t  | Sorra de pedrera per a morters  | 22,42000 €  |
| B055-067M  | t  | Ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs   | 155,45000 € |
| 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   | 89,22000 €  |
| 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   | 90,11000 €  |
| B06F1-I3QC | m3 | Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5  | 102,49000 € |
| B06F1-IPHA | m3 | Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5  | 104,32000 € |
| B06F1-LRRD | m3 | Formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6   | 85,96000 €  |
| 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   | 44,07000 €  |
| B2RA-28V5  | 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus                                    | 9,30000 €   |
| 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          | 0,23000 €   |
| 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 | 11,69000 €  |
| B2RR-WLS2  | m2 | Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues), amplària 400 cm i llargària 50 m   | 0,38000 €   |
| B7B1-0KQ4  | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2   | 0,60000 €   |
| BD32-2MKR  | u  | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada  | 150,39000 € |
| BDD4-H4XN  | u  | Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes   | 3,60000 €   |
| BDD5-0M3U  | m  | Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 80 cm, prefabricada   | 42,65000 €  |
| BDK5-1KIB  | u  | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124  | 201,81000 € |
| BFB2-WQFB  | u  | Derivació a 90° reduïda de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), per a unió per soldadura a topall, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3   | 145,48000 € |
| BFB3-096R  | m  | Subministret en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2   | 28,87000 €  |
| BFB3-096T  | m  | Subministret en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2  | 0,83000 €   |
| BFB3-097O  | m  | Subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2   | 47,76000 €  |
| BFB3-099U  | m  | Subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2   | 76,74000 €  |
| BFB3-W61Q  | m  | Subministret en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2  | 8,85000 €   |
| BFWF-W62S  | u  | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura   | 27,48000 €  |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

## MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU        |
|-----------|----|--|-------------|
| BFWF-W63C | u  | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura   | 6,28000 €   |
| BFYH-W63O | u  | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura  | 0,16000 €   |
| BFYH-W64W | u  | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura   | 0,16000 €   |
| BN10-2MVG | u  | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició | 364,36000 € |

**ELEMENTS COMPOSTOS.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI             | UA | DESCRIPCIÓ  |                     |                 | PREU            |                 |
|------------------|----|---|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>B07F-0LT4</b> | 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 | <b>Rend.: 1,000</b> |                 | <b>99,72000</b> | <b>e</b>        |
|                  |    |   | Unitats             | Preu            | Parcial         | Import          |
| Ma d'obra        |    |   |                     |                 |                 |                 |
| A0E-000A         | h  | Manobre especialista  | 1,000               | /R x 22,30000 = | 22,30000        |                 |
|                  |    |   | Subtotal:           |                 | 22,30000        | 22,30000        |
| Maquinària       |    |   |                     |                 |                 |                 |
| C176-00FX        | h  | Formigonera de 165 l  | 0,700               | /R x 2,06000 =  | 1,44200         |                 |
|                  |    |   | Subtotal:           |                 | 1,44200         | 1,44200         |
| Materials        |    |   |                     |                 |                 |                 |
| B011-05ME        | m3 | Agua  | 0,200               | x 1,76000 =     | 0,35200         |                 |
| 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 155,45000 =   | 38,86250        |                 |
| B03L-05N7        | t  | Sorra de pedrera per a morters  | 1,630               | x 22,42000 =    | 36,54460        |                 |
|                  |    |   | Subtotal:           |                 | 75,75910        | 75,75910        |
|                  |    | DESEPESES AUXILIARS   |                     | 1,00 %          |                 | 0,22300         |
|                  |    | COST DIRECTE  |                     |                 |                 | 99,72410        |
|                  |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |                     |                 |                 | <b>99,72410</b> |

**PARTIDES D'OBRA.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ   | PREU                          |                  |              |                 |
|-----|------------|----|--|-------------------------------|------------------|--------------|-----------------|
| P-1 | E2R6426A   | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km  | <b>Rend.: 1,000</b>           |                  | <b>11,57</b> | <b>€</b>        |
|     |            |    |  | Unitats                       | Preu             | Parcial      | Import          |
|     | Maquinària |    |  |                               |                  |              |                 |
|     | C1311440   | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t   | 0,007                         | /R x 100,10000 = | 0,70070      |                 |
|     | C1501800   | h  | Camió per a transport de 12 t  | 0,238                         | /R x 43,37000 =  | 10,32206     |                 |
|     |            |    |  | Subtotal:                     |                  | 11,02276     | 11,02276        |
|     |            |    |  | COST DIRECTE                  |                  |              | 11,02276        |
|     |            |    |  | DESPESES INDIRECTES           |                  | 5,00 %       | 0,55114         |
|     |            |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  |              | <b>11,57390</b> |
| P-2 | P214W-FEMP | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir  | <b>Rend.: 5,000</b>           |                  | <b>1,67</b>  | <b>€</b>        |
|     |            |    |  | Unitats                       | Preu             | Parcial      | Import          |
|     | Ma d'obra  |    |  |                               |                  |              |                 |
|     | A0E-000A   | h  | Manobre especialista   | 0,250                         | /R x 22,30000 =  | 1,11500      |                 |
|     |            |    |  | Subtotal:                     |                  | 1,11500      | 1,11500         |
|     | Maquinària |    |  |                               |                  |              |                 |
|     | C178-00GF  | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment  | 0,250                         | /R x 9,18000 =   | 0,45900      |                 |
|     |            |    |  | Subtotal:                     |                  | 0,45900      | 0,45900         |
|     |            |    |  | DESPESES AUXILIARS            |                  | 1,50 %       | 0,01673         |
|     |            |    |  | COST DIRECTE                  |                  |              | 1,59073         |
|     |            |    |  | DESPESES INDIRECTES           |                  | 5,00 %       | 0,07954         |
|     |            |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  |              | <b>1,67026</b>  |
| P-3 | P21G1-W6Z8 | m  | Desmuntatge de baixant, clavegueró o tub de ventilació de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 125 mm a una alçària fins a 5 m amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent | <b>Rend.: 1,000</b>           |                  | <b>15,02</b> | <b>€</b>        |
|     |            |    |  | Unitats                       | Preu             | Parcial      | Import          |
|     | Ma d'obra  |    |  |                               |                  |              |                 |
|     | A0F-W61H   | h  | Oficial 1a per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada  | 0,225                         | /R x 31,69000 =  | 7,13025      |                 |
|     | A0D-W61I   | h  | Manobre per a treballs penosos, tòxics o perillosos i alçada   | 0,225                         | /R x 26,41000 =  | 5,94225      |                 |
|     |            |    |  | Subtotal:                     |                  | 13,07250     | 13,07250        |
|     | 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   | 0,225                         | /R x 1,85000 =   | 0,41625      |                 |
|     |            |    |  | Subtotal:                     |                  | 0,41625      | 0,41625         |
|     | Materials  |    |  |                               |                  |              |                 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                           | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ   |                     |               |         | PREU            |
|-------------------------------|-------------------|----|--|---------------------|---------------|---------|-----------------|
| B019-HJD7                     | I                 |    | Líquid encapsulant per elements de fibrociment   | 0,050               | x 6,26000     | =       | 0,31300         |
| B2RR-WLS2                     | m2                |    | Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues), amplària 400 cm i llargària 50 m  | 0,800               | x 0,38000     | =       | 0,30400         |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 0,61700         |
| DESPESES AUXILIARS            |                   |    |  | 1,50                | %             |         | 0,19609         |
| COST DIRECTE                  |                   |    |  |                     |               |         | 14,30184        |
| DESPESES INDIRECTES           |                   |    |  | 5,00                | %             |         | 0,71509         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                   |    |  |                     |               |         | <b>15,01693</b> |
| <b>P-4</b>                    | <b>P221C-DYZP</b> | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en tot tipus de terreny, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat amb entibament si es necessari per la seua estabilitat | <b>Rend.: 1,500</b> |               |         | <b>23,22 €</b>  |
| Ma d'obra                     |                   |    |  | Unitats             | Preu          | Parcial | Import          |
|                               | A0D-0007          | h  | Manobre  | 0,050               | /R x 21,06000 | =       | 0,70200         |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 0,70200         |
| Maquinària                    |                   |    |  |                     |               |         |                 |
|                               | C13C-00LQ         | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador  | 0,2166              | /R x 78,66000 | =       | 11,35850        |
|                               | C13C-00LP         | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t   | 0,2657              | /R x 56,69000 | =       | 10,04169        |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 21,40019        |
| DESPESES AUXILIARS            |                   |    |  | 1,50                | %             |         | 0,01053         |
| COST DIRECTE                  |                   |    |  |                     |               |         | 22,11272        |
| DESPESES INDIRECTES           |                   |    |  | 5,00                | %             |         | 1,10564         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                   |    |  |                     |               |         | <b>23,21836</b> |
| <b>P-5</b>                    | <b>P2253-5477</b> | m3 | Reblert de rasa o pou amb sorres de material mateixa, en tongades de 25 cm com a màxim   | <b>Rend.: 1,000</b> |               |         | <b>21,27 €</b>  |
| Ma d'obra                     |                   |    |  | Unitats             | Preu          | Parcial | Import          |
|                               | A0D-0007          | h  | Manobre  | 0,020               | /R x 21,06000 | =       | 0,42120         |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 0,42120         |
| Maquinària                    |                   |    |  |                     |               |         |                 |
|                               | C138-00KR         | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t  | 0,013               | /R x 78,23000 | =       | 1,01699         |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 1,01699         |
| Materials                     |                   |    |  |                     |               |         |                 |
|                               | B03D-21MC         | t  | Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm  | 2,090               | x 9,00000     | =       | 18,81000        |
| Subtotal:                     |                   |    |  |                     |               |         | 18,81000        |
| DESPESES AUXILIARS            |                   |    |  | 1,50                | %             |         | 0,00632         |
| COST DIRECTE                  |                   |    |  |                     |               |         | 20,25451        |
| DESPESES INDIRECTES           |                   |    |  | 5,00                | %             |         | 1,01273         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                   |    |  |                     |               |         | <b>21,26723</b> |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                           | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ  |                     |                |         | PREU               |
|-------------------------------|------------------|----|---|---------------------|----------------|---------|--------------------|
| <b>P-6</b>                    | <b>P260-5319</b> | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària  | <b>Rend.: 1,000</b> |                |         | <b>2.751,44 €</b>  |
| Ma d'obra                     |                  |    |   | Unitats             | Preu           | Parcial | Import             |
|                               | A01-FEPH         | h  | Ayudante montador   | 72,000              | /R x 20,32000  | =       | 1.463,04000        |
| Subtotal:                     |                  |    |   |                     |                |         | 1.463,04000        |
| Maquinària                    |                  |    |   |                     |                |         |                    |
|                               | C154-003O        | h  | Camión per a transport de 24 t  | 16,000              | /R x 70,05000  | =       | 1.120,80000        |
| Subtotal:                     |                  |    |   |                     |                |         | 1.120,80000        |
| DESPESES AUXILIARS            |                  |    |   | 2,50                | %              |         | 36,57600           |
| COST DIRECTE                  |                  |    |   |                     |                |         | 2.620,41600        |
| DESPESES INDIRECTES           |                  |    |   | 5,00                | %              |         | 131,02080          |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  |    |   |                     |                |         | <b>2.751,43680</b> |
| <b>P-7</b>                    | <b>P261-EL49</b> | m3 | Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 150 m3/h i alçària manomètrica total fins a 10 mca   | <b>Rend.: 1,000</b> |                |         | <b>0,91 €</b>      |
| Ma d'obra                     |                  |    |   | Unitats             | Preu           | Parcial | Import             |
|                               | A0D-0007         | h  | Manobre   | 0,022               | /R x 21,06000  | =       | 0,46332            |
|                               | A0F-000S         | h  | Oficial 1a d'obra pública   | 0,010               | /R x 25,28000  | =       | 0,25280            |
| Subtotal:                     |                  |    |   |                     |                |         | 0,71612            |
| Maquinària                    |                  |    |   |                     |                |         |                    |
|                               | CZ12-00EA        | h  | Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 80 i 150 mm, amb motor de 8 kW de potència i muntada amb guardamotor  | 0,010               | /R x 4,48000   | =       | 0,04480            |
|                               | CZ15-00E4        | h  | Grup electrògen de 20 a 30 kVA  | 0,010               | /R x 8,58000   | =       | 0,08580            |
| Subtotal:                     |                  |    |   |                     |                |         | 0,13060            |
| DESPESES AUXILIARS            |                  |    |   | 2,50                | %              |         | 0,01790            |
| COST DIRECTE                  |                  |    |   |                     |                |         | 0,86462            |
| DESPESES INDIRECTES           |                  |    |   | 5,00                | %              |         | 0,04323            |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                  |    |   |                     |                |         | <b>0,90785</b>     |
| <b>P-8</b>                    | <b>P2R4-VST5</b> | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de qualsevol tipus de material no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 10 km i canon abocament   | <b>Rend.: 1,000</b> |                |         | <b>16,74 €</b>     |
| Maquinària                    |                  |    |   | Unitats             | Preu           | Parcial | Import             |
|                               | C139-00LJ        | h  | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t  | 0,0069              | /R x 173,81000 | =       | 1,19929            |
|                               | C154-003N        | h  | Camión per a transport de 7 t   | 0,136               | /R x 40,00000  | =       | 5,44000            |
| Subtotal:                     |                  |    |   |                     |                |         | 6,63929            |
| Materials                     |                  |    |   |                     |                |         |                    |
|                               | B2RA-28V5        | 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista | 1,000               | x 9,30000      | =       | 9,30000            |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                | CODI              | UA | DESCRIPCIÓ  |                               | PREU                  |
|--------------------|-------------------|----|---|-------------------------------|-----------------------|
| Europea de Residus |                   |    |   |                               |                       |
|                    |                   |    |   | Subtotal:                     | 9,30000               |
|                    |                   |    |   | COST DIRECTE                  | 15,93929              |
|                    |                   |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                |
|                    |                   |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>16,73625</b>       |
| <b>P-9</b>         | <b>P2RA-EU7K</b>  | 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus                                    | <b>Rend.: 1,000</b>           | <b>9,77 €</b>         |
| Materials          |                   |    |   |                               |                       |
|                    | B2RA-28V5         | 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 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 9,30000 = 9,30000   |
|                    |                   |    |   | Subtotal:                     | 9,30000               |
|                    |                   |    |   | COST DIRECTE                  | 9,30000               |
|                    |                   |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                |
|                    |                   |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>9,76500</b>        |
| <b>P-10</b>        | <b>P2RA-M8VT</b>  | 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 | <b>Rend.: 1,000</b>           | <b>17,80 €</b>        |
| 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 11,69000 = 16,95050 |
|                    |                   |    |   | Subtotal:                     | 16,95050              |
|                    |                   |    |   | COST DIRECTE                  | 16,95050              |
|                    |                   |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                |
|                    |                   |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>17,79803</b>       |
| <b>P-11</b>        | <b>P2RA-10MPY</b> | 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          | <b>Rend.: 1,000</b>           | <b>0,24 €</b>         |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 10

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ   |                               | PREU                    |
|-------------|------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------|
| 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 0,23000 = 0,23000     |
|             |                  |    |  | Subtotal:                     | 0,23000                 |
|             |                  |    |  | COST DIRECTE                  | 0,23000                 |
|             |                  |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                  |
|             |                  |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>0,24150</b>          |
| <b>P-12</b> | <b>P312-M0SE</b> | m3 | Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió  | <b>Rend.: 1,000</b>           | <b>106,58 €</b>         |
| Ma d'obra   |                  |    |  |                               |                         |
|             | A0F-000T         | h  | Oficial 1a paleta  | 0,0625                        | /R x 25,28000 = 1,58000 |
|             | A0D-0007         | h  | Manobre  | 0,250                         | /R x 21,06000 = 5,26500 |
|             |                  |    |  | Subtotal:                     | 6,84500                 |
|             |                  |    |  | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %                  |
|             |                  |    |  | COST DIRECTE                  | 101,50368               |
|             |                  |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                  |
|             |                  |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>106,57886</b>        |
| <b>P-13</b> | <b>P7B1-6Q3H</b> | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir  | <b>Rend.: 1,000</b>           | <b>2,06 €</b>           |
| Ma d'obra   |                  |    |  |                               |                         |
|             | A01-FEP3         | h  | Ayudante colocador   | 0,020                         | /R x 20,32000 = 0,40640 |
|             | A0F-000D         | h  | Oficial 1a colocador   | 0,040                         | /R x 21,79000 = 0,87160 |
|             |                  |    |  | Subtotal:                     | 1,27800                 |
|             |                  |    |  | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %                  |
|             |                  |    |  | COST DIRECTE                  | 101,50368               |
|             |                  |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %                  |
|             |                  |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>106,57886</b>        |
| Materials   |                  |    |  |                               |                         |
|             | B7B1-0KQ4        | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2  | 1,100                         | x 0,60000 = 0,66000     |
|             |                  |    |  | Subtotal:                     | 0,66000                 |



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU   |                |
|-----|------|----|-------------------------------|--------|----------------|
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % | 0,01917        |
|     |      |    | COST DIRECTE                  |        | 1,95717        |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % | 0,09786        |
|     |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>2,05503</b> |

**P-14 PAJ0005** ut Partida alçada a justicar per Seguretat i Salut. **Rend.: 1,000** **3.651,00 €**

**P-15 PD06-VO3W** u Pou de registre de polietilè HD replenat en formigó per evitar flotacions circular de diàmetre 80 cm i 2,5 m de fondària màxima, amb solera de 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 de 15 cm de gruix amb mitja canya, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat **Rend.: 1,000** **923,98 €**

| Partides d'obra | Unitats  | Preu   | Parcial       | Import           |
|-----------------|--|--------|---------------|------------------|
| PDB3-LT34 u     | Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm            | 1,000  | x 123,01010 = | 123,01010        |
| PDB3-ORN3 u     | Solera amb mitja canya de 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, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 60 cm | 1,000  | x 123,99592 = | 123,99592        |
| PDB6-5CAE m     | Paret per a pou circular de diàmetre 80 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6  | 2,500  | x 69,82085 =  | 174,55213        |
| 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  | 9,000  | x 18,60805 =  | 167,47245        |
| PDBF-DFX1 u     | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter  | 1,000  | x 222,66769 = | 222,66769        |
| PDB3-LMNP u     | Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm             | 1,000  | x 68,27819 =  | 68,27819         |
|                 | Subtotal:  |        |               | 879,97648        |
|                 | COST DIRECTE   |        |               | 879,97648        |
|                 | DESPESES INDIRECTES  | 5,00 % |               | 43,99882         |
|                 | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  |        |               | <b>923,97530</b> |

**P-16 PD33-B284** u Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada, col·locat segons especificacions tècniques plànols i propietat. **Rend.: 1,000** **170,03 €**

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                | PREU  |                 |          |
|-----------|----------|----|---------------------------|-------|-----------------|----------|
|           |          |    | Unitats                   | Preu  | Parcial         | Import   |
| Ma d'obra |          |    |                           |       |                 |          |
|           | A0F-000S | h  | Oficial 1a d'obra pública | 0,200 | /R x 25,28000 = | 5,05600  |
|           | A0D-0007 | h  | Manobre                   | 0,300 | /R x 21,06000 = | 6,31800  |
|           |          |    | Subtotal:                 |       |                 | 11,37400 |

**Materials**

BD32-2MKR u Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada 1,000 x 150,39000 = 150,39000

Subtotal: 150,39000 150,39000

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,17061

COST DIRECTE 161,93461

DESPESES INDIRECTES 5,00 % 8,09673

**COST EXECUCIÓ MATERIAL** **170,03134**

**PDB3-LMNP** u Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm **Rend.: 1,000** **71,69 €**

| Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---------|------|---------|--------|
|---------|------|---------|--------|

Ma d'obra

A0F-000S h Oficial 1a d'obra pública 0,4196 /R x 25,28000 = 10,60749

A0D-0007 h Manobre 0,4196 /R x 21,06000 = 8,83678

Subtotal: 19,44427 19,44427

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 0,5387 x 90,11000 = 48,54226

Subtotal: 48,54226 48,54226

DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,29166

COST DIRECTE 68,27819

DESPESES INDIRECTES 5,00 % 3,41391

**COST EXECUCIÓ MATERIAL** **71,69210**

**PDB3-LT34** u Solera amb mitja canya de formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub de diàmetre 60 cm **Rend.: 1,000** **129,16 €**

| Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---------|------|---------|--------|
|---------|------|---------|--------|

Ma d'obra

A0D-0007 h Manobre 0,4196 /R x 21,06000 = 8,83678

A0F-000S h Oficial 1a d'obra pública 0,4196 /R x 25,28000 = 10,60749

Subtotal: 19,44427 19,44427

Materials

B06F1-I3QC m3 Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5 0,5387 x 102,49000 = 55,21136

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM              | CODI | UA  | DESCRIPCIÓ   |                               |        |           | PREU             |        |
|------------------|------|---|--|-------------------------------|--------|-----------|------------------|--------|
| 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  | 0,5387                        | x      | 89,22000  | = 48,06281       |        |
|                  |      |   |  | Subtotal:                     |        | 103,27417 | 103,27417        |        |
|                  |      |   |  | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % |           | 0,29166          |        |
|                  |      |   |  | COST DIRECTE                  |        |           | 123,01010        |        |
|                  |      |   |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |           | 6,15051          |        |
|                  |      |   |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |           | <b>129,16061</b> |        |
| <b>PDB3-ORN3</b> | u    |   | Solera amb mitja canya de 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, de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1,2 m per a tub 60 cm | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |           | <b>130,20 €</b>  |        |
|                  |      |   |  | Unitats                       |        | Preu      | Parcial          | Import |
| Ma d'obra        |      |   |  |                               |        |           |                  |        |
| A0D-0007         | h    | Manobre                                     |  | 0,4196                        | /R x   | 21,06000  | = 8,83678        |        |
| A0F-000S         | h    | Oficial 1a d'obra pública                   |  | 0,4196                        | /R x   | 25,28000  | = 10,60749       |        |
|                  |      |   |  | Subtotal:                     |        | 19,44427  | 19,44427         |        |
| Materials        |      |   |  |                               |        |           |                  |        |
| B06F1-IPHA       | m3   |   | Formigó en massa HM - 30 / B / 20 / XA2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5   | 0,5387                        | x      | 104,32000 | = 56,19718       |        |
| 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  | 0,5387                        | x      | 89,22000  | = 48,06281       |        |
|                  |      |   |  | Subtotal:                     |        | 104,25999 | 104,25999        |        |
|                  |      |   |  | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % |           | 0,29166          |        |
|                  |      |   |  | COST DIRECTE                  |        |           | 123,99592        |        |
|                  |      |   |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |           | 6,19980          |        |
|                  |      |   |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |           | <b>130,19572</b> |        |
| <b>PDB6-SCAE</b> | m    |   | Paret per a pou circular de diàmetre 80 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter ciment 1:6  | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |           | <b>73,31 €</b>   |        |
|                  |      |   |  | Unitats                       |        | Preu      | Parcial          | Import |
| Ma d'obra        |      |   |  |                               |        |           |                  |        |
| A0F-000S         | h    | Oficial 1a d'obra pública                   |  | 0,400                         | /R x   | 25,28000  | = 10,11200       |        |
| A0D-0007         | h    | Manobre                                     |  | 0,400                         | /R x   | 21,06000  | = 8,42400        |        |
|                  |      |   |  | Subtotal:                     |        | 18,53600  | 18,53600         |        |
| Maquinària       |      |   |  |                               |        |           |                  |        |
| C13C-00LP        | h    | Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t |  | 0,101                         | /R x   | 56,69000  | = 5,72569        |        |
|                  |      |   |  | Subtotal:                     |        | 5,72569   | 5,72569          |        |
| Materials        |      |   |  |                               |        |           |                  |        |
| BDD5-0M3U        | m    |   | Peça cilíndrica de formigó per a formació de pou circular de diàmetre 80 cm, prefabricada  | 1,050                         | x      | 42,65000  | = 44,78250       |        |
| B07F-0LT4        | m3   |   | Mortor de ciment pòrtland amb filler calçari 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  | 0,005                         | x      | 99,72410  | = 0,49862        |        |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM              | CODI | UA                        | DESCRIPCIÓ  |                               |        |           | PREU            |        |
|------------------|------|---------------------------|---|-------------------------------|--------|-----------|-----------------|--------|
|                  |      |                           |   | Subtotal:                     |        | 45,28112  | 45,28112        |        |
|                  |      |                           |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % |           | 0,27804         |        |
|                  |      |                           |   | COST DIRECTE                  |        |           | 69,82085        |        |
|                  |      |                           |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |           | 3,49104         |        |
|                  |      |                           |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |           | <b>73,31189</b> |        |
| <b>PDBF-H86M</b> | 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   | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |           | <b>19,54 €</b>  |        |
|                  |      |                           |   | Unitats                       |        | Preu      | Parcial         | Import |
| Ma d'obra        |      |                           |   |                               |        |           |                 |        |
| A0F-000S         | h    | Oficial 1a d'obra pública |   | 0,300                         | /R x   | 25,28000  | = 7,58400       |        |
| A0D-0007         | h    | Manobre                   |   | 0,300                         | /R x   | 21,06000  | = 6,31800       |        |
|                  |      |                           |   | Subtotal:                     |        | 13,90200  | 13,90200        |        |
| Materials        |      |                           |   |                               |        |           |                 |        |
| BDD4-H4XN        | u    |                           | Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes   | 1,000                         | x      | 3,60000   | = 3,60000       |        |
| B07F-0LT4        | m3   |                           | Mortor de ciment pòrtland amb filler calçari 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      | 99,72410  | = 0,89752       |        |
|                  |      |                           |   | Subtotal:                     |        | 4,49752   | 4,49752         |        |
|                  |      |                           |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % |           | 0,20853         |        |
|                  |      |                           |   | COST DIRECTE                  |        |           | 18,60805        |        |
|                  |      |                           |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % |           | 0,93040         |        |
|                  |      |                           |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        |           | <b>19,53845</b> |        |
| <b>PDBF-DFX1</b> | u    |                           | Bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter       | <b>Rend.: 1,000</b>           |        |           | <b>233,80 €</b> |        |
|                  |      |                           |   | Unitats                       |        | Preu      | Parcial         | Import |
| Ma d'obra        |      |                           |   |                               |        |           |                 |        |
| A0F-000S         | h    | Oficial 1a d'obra pública |   | 0,410                         | /R x   | 25,28000  | = 10,36480      |        |
| A0D-0007         | h    | Manobre                   |   | 0,410                         | /R x   | 21,06000  | = 8,63460       |        |
|                  |      |                           |   | Subtotal:                     |        | 18,99940  | 18,99940        |        |
| Materials        |      |                           |   |                               |        |           |                 |        |
| BDK5-1KIB        | u    |                           | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124                              | 1,000                         | x      | 201,81000 | = 201,81000     |        |
| B07L-1PYA        | t    |                           | Mortor 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      | 44,07000  | = 1,57330       |        |
|                  |      |                           |   | Subtotal:                     |        | 203,38330 | 203,38330       |        |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU   |                  |
|-----|------|----|-------------------------------|--------|------------------|
|     |      |    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % | 0,28499          |
|     |      |    | COST DIRECTE                  |        | 222,66769        |
|     |      |    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % | 11,13338         |
|     |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>233,80108</b> |

**P-17 PFB2-WUL7** u Escomesa de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 32 pressió nominal PN 10 (SDR 17), amb collarin, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3, soldadura a topall i col·locada al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, inclos tot el muntatge de l'escomesa en perfecte funcionament per cada un dels usuaris amb totes les peces necessaries **Rend.: 1,000** **300,18 €**

|           | Unitats | Preu                | Parcial  | Import                   |
|-----------|---------|---------------------|----------|--------------------------|
| Ma d'obra |         |                     |          |                          |
| A0F-000R  | h       | Oficial 1a montador | 1,250    | /R x 22,52000 = 28,15000 |
| A01-FEPH  | h       | Ayudante montador   | 1,250    | /R x 20,32000 = 25,40000 |
|           |         | Subtotal:           | 53,55000 | 53,55000                 |

|            | Unitats | Preu  | Parcial  | Import                   |
|------------|---------|---|----------|--------------------------|
| Maquinària |         |   |          |                          |
| C13C-00LP  | h       | Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t   | 1,250    | /R x 56,69000 = 70,86250 |
| CZ15-00E4  | h       | Grup electrògen de 20 a 30 kVA  | 1,250    | /R x 8,58000 = 10,72500  |
| C20P-WLSE  | h       | Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54 | 1,250    | /R x 3,57000 = 4,46250   |
|            |         | Subtotal:   | 86,05000 | 86,05000                 |

|           | Unitats | Preu  | Parcial | Import                  |
|-----------|---------|---|---------|-------------------------|
| Materials |         |   |         |                         |
| BFB2-WQF  | u       | Derivació a 90° reduïda de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 63, pressió nominal PN 10 (SDR 17), per a unió per soldadura a topall, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3 | 1,000   | x 145,48000 = 145,48000 |
| -Z1GK     | u       | , en entorn urbà, en obres sin dificultat de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación  | 1,000   | x 0,00000 = 0,00000     |
|           |         | Subtotal:   | 0,00000 | 0,00000                 |

|                               |        |                  |
|-------------------------------|--------|------------------|
| DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % | 0,80325          |
| COST DIRECTE                  |        | 285,88325        |
| DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % | 14,29416         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>300,17741</b> |

**P-18 PFB3-W707** m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada **Rend.: 1,000** **44,07 €**

|  | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|--|---------|------|---------|--------|
|--|---------|------|---------|--------|

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|-----|------|----|------------|------|
|-----|------|----|------------|------|

|           |   |                     |         |                         |
|-----------|---|---------------------|---------|-------------------------|
| Ma d'obra |   |                     |         |                         |
| A01-FEPH  | h | Ayudante montador   | 0,125   | /R x 20,32000 = 2,54000 |
| A0F-000R  | h | Oficial 1a montador | 0,125   | /R x 22,52000 = 2,81500 |
|           |   | Subtotal:           | 5,35500 | 5,35500                 |

|            |   |   |         |                         |
|------------|---|---|---------|-------------------------|
| Maquinària |   |   |         |                         |
| C13C-00LP  | h | Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t | 0,125   | /R x 56,69000 = 7,08625 |
|            |   | Subtotal:                                   | 7,08625 | 7,08625                 |

|           |   |   |         |                       |
|-----------|---|---|---------|-----------------------|
| Materials |   |   |         |                       |
| BFB3-096R | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 | 1,020   | x 28,87000 = 29,44740 |
| -Z1OH     | m | , en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada                            | 1,000   | x 0,00000 = 0,00000   |
|           |   | Subtotal:   | 0,00000 | 0,00000               |

|                               |        |                 |
|-------------------------------|--------|-----------------|
| DESPESES AUXILIARS            | 1,50 % | 0,08033         |
| COST DIRECTE                  |        | 41,96898        |
| DESPESES INDIRECTES           | 5,00 % | 2,09845         |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |        | <b>44,06742</b> |

**P-19 PFB3-W764** m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada **Rend.: 1,000** **93,27 €**

|           | Unitats | Preu                | Parcial  | Import                  |
|-----------|---------|---------------------|----------|-------------------------|
| Ma d'obra |         |                     |          |                         |
| A0F-000R  | h       | Oficial 1a montador | 0,3571   | /R x 22,52000 = 8,04189 |
| A01-FEPH  | h       | Ayudante montador   | 0,3571   | /R x 20,32000 = 7,25627 |
|           |         | Subtotal:           | 15,29816 | 15,29816                |

|            |   |   |          |                          |
|------------|---|---|----------|--------------------------|
| Maquinària |   |   |          |                          |
| CZ15-00E4  | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA  | 0,3571   | /R x 8,58000 = 3,06392   |
| C20P-WLSE  | h | Equip i elements auxiliars per a soldadura a topall de canonades de polietilè, diàmetre nominal DN 90 a 315, de funcionament hidràulic i control de la soldadura automàtic, alimentació elèctrica monofàsica a 230 V, potència 6 kW, grau de protecció IP54 | 0,3571   | /R x 3,57000 = 1,27485   |
| C13C-00LP  | h | Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t   | 0,3571   | /R x 56,69000 = 20,24400 |
|            |   | Subtotal:   | 24,58277 | 24,58277                 |

|           |   |  |       |                       |
|-----------|---|--|-------|-----------------------|
| Materials |   |  |       |                       |
| BFB3-0970 | m | Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 315, presión nominal PN 6 (SDR 26), suministrado en barras de 6 m, fabricación según norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x 47,76000 = 48,71520 |
| -Z140     | m | , en entorn urbà, en obres sin dificultat de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación                                   | 1,000 | x 0,00000 = 0,00000   |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU            |
|-----------|------|----|-------------------------------|-----------------|
| Subtotal: |      |    |                               | 0,00000         |
|           |      |    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %          |
|           |      |    | COST DIRECTE                  | 88,82560        |
|           |      |    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          |
|           |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>93,26688</b> |

|             |                  |   |  |                     |               |   |
|-------------|------------------|---|--|---------------------|---------------|---|
| <b>P-20</b> | <b>PFB3-W76A</b> | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>171,79</b> | € |
|-------------|------------------|---|--|---------------------|---------------|---|

|            |           |   | Unitats   | Preu   | Parcial         | Import           |
|------------|-----------|---|---|--------|-----------------|------------------|
| Ma d'obra  |           |   |   |        |                 |                  |
|            | A0F-000R  | h | Oficial 1a montador   | 0,625  | /R x 22,52000 = | 14,07500         |
|            | A01-FEPH  | h | Ayudante montador   | 1,250  | /R x 20,32000 = | 25,40000         |
|            |           |   | Subtotal:   |        |                 | 39,47500         |
| Maquinària |           |   |   |        |                 |                  |
|            | C20P-WLSD | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura a tope de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 355 a 800, de funcionamiento hidráulico y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 12 kW, grado de protección IP54 | 0,625  | /R x 7,16000 =  | 4,47500          |
|            | CZ15-00E4 | h | Grup electrògen de 20 a 30 kVA  | 0,625  | /R x 8,58000 =  | 5,36250          |
|            | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre neumàtics de 8 a 10 t   | 0,625  | /R x 56,69000 = | 35,43125         |
|            |           |   | Subtotal:   |        |                 | 45,26875         |
| Materials  |           |   |   |        |                 |                  |
|            | BFB3-099U | m | Tubo de polietileno de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2   | 1,020  | x 76,74000 =    | 78,27480         |
|            | -Z140     | m | , en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación   | 1,000  | x 0,00000 =     | 0,00000          |
|            |           |   | Subtotal:   |        |                 | 0,00000          |
|            |           |   | DESPESES AUXILIARS  | 1,50 % |                 | 0,59213          |
|            |           |   | COST DIRECTE  |        |                 | 163,61068        |
|            |           |   | DESPESES INDIRECTES   | 5,00 % |                 | 8,18053          |
|            |           |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>   |        |                 | <b>171,79121</b> |

|             |                  |   |  |                     |              |   |
|-------------|------------------|---|--|---------------------|--------------|---|
| <b>P-21</b> | <b>PFB3-W7L4</b> | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>20,91</b> | € |
|-------------|------------------|---|--|---------------------|--------------|---|

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI | UA | DESCRIPCIÓ                    | PREU            |
|-----------|------|----|-------------------------------|-----------------|
| Subtotal: |      |    |                               | 0,00000         |
|           |      |    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %          |
|           |      |    | COST DIRECTE                  | 88,82560        |
|           |      |    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          |
|           |      |    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> | <b>93,26688</b> |

|             |                  |   |   |                     |             |   |
|-------------|------------------|---|---|---------------------|-------------|---|
| <b>P-22</b> | <b>PFB3-W7L9</b> | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>3,87</b> | € |
|-------------|------------------|---|---|---------------------|-------------|---|

|            |           |   | Unitats  | Preu   | Parcial         | Import          |
|------------|-----------|---|--|--------|-----------------|-----------------|
| Ma d'obra  |           |   |  |        |                 |                 |
|            | A01-FEPH  | h | Ayudante montador  | 0,0519 | /R x 20,32000 = | 1,05461         |
|            | A0F-000R  | h | Oficial 1a montador  | 0,0519 | /R x 22,52000 = | 1,16879         |
|            |           |   | Subtotal:  |        |                 | 2,22340         |
| Maquinària |           |   |  |        |                 |                 |
|            | C20P-WLSF | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54 | 0,0519 | /R x 4,32000 =  | 0,22421         |
|            |           |   | Subtotal:  |        |                 | 0,22421         |
| Materials  |           |   |  |        |                 |                 |
|            | BFYH-W63O | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura  | 1,000  | x 0,16000 =     | 0,16000         |
|            | BFWF-W62  | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura  | 0,300  | x 27,48000 =    | 8,24400         |
|            | BFB3-W61Q | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2   | 1,020  | x 8,85000 =     | 9,02700         |
|            | -Z2JA     | m | , sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat alt   | 1,000  | x 0,00000 =     | 0,00000         |
|            |           |   | Subtotal:  |        |                 | 0,00000         |
|            |           |   | DESPESES AUXILIARS   | 1,50 % |                 | 0,03335         |
|            |           |   | COST DIRECTE   |        |                 | 19,91196        |
|            |           |   | DESPESES INDIRECTES  | 5,00 % |                 | 0,99560         |
|            |           |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>  |        |                 | <b>20,90756</b> |

|             |                  |   |   |                     |             |   |
|-------------|------------------|---|---|---------------------|-------------|---|
| <b>P-22</b> | <b>PFB3-W7L9</b> | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt | <b>Rend.: 1,000</b> | <b>3,87</b> | € |
|-------------|------------------|---|---|---------------------|-------------|---|

|            |           |   | Unitats  | Preu   | Parcial         | Import  |
|------------|-----------|---|--|--------|-----------------|---------|
| Ma d'obra  |           |   |  |        |                 |         |
|            | A01-FEPH  | h | Ayudante montador  | 0,0166 | /R x 20,32000 = | 0,33731 |
|            | A0F-000R  | h | Oficial 1a montador  | 0,0166 | /R x 22,52000 = | 0,37383 |
|            |           |   | Subtotal:  |        |                 | 0,71114 |
| Maquinària |           |   |  |        |                 |         |
|            | C20P-WLSF | h | Equipo y elementos auxiliares para soldadura por electrofusión de tuberías de polietileno, diámetro nominal DN 20 a 630, de funcionamiento manual y control de la soldadura automático, alimentación eléctrica monofásica a 230 V, potencia 3,6 kW, grado de protección IP54 | 0,0166 | /R x 4,32000 =  | 0,07171 |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 19

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI | UA | DESCRIPCIÓ   |                               |           |         | PREU           |
|-----------|------|----|--|-------------------------------|-----------|---------|----------------|
|           |      |    |  | Subtotal:                     |           | 0,07171 | 0,07171        |
| Materials |      |    |  |                               |           |         |                |
| BFB3-096T | m    |    | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2            | 1,020                         | x 0,83000 | =       | 0,84660        |
| BFYH-W64  | u    |    | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, electrosoldadura | 1,000                         | x 0,16000 | =       | 0,16000        |
| BFWF-W63  | u    |    | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a electrosoldadura                 | 0,300                         | x 6,28000 | =       | 1,88400        |
| -Z2JA     | m    |    | , sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat alt   | 1,000                         | x 0,00000 | =       | 0,00000        |
|           |      |    |  | Subtotal:                     |           | 0,00000 | 0,00000        |
|           |      |    |  | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %    |         | 0,01067        |
|           |      |    |  | COST DIRECTE                  |           |         | 3,68412        |
|           |      |    |  | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %    |         | 0,18421        |
|           |      |    |  | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |           |         | <b>3,86832</b> |

|             |                  |   |   |                               |               |   |                  |          |
|-------------|------------------|---|---|-------------------------------|---------------|---|------------------|----------|
| <b>P-23</b> | <b>PN10-B3U7</b> | u | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició, muntada en pericó de canalització soterrada | <b>Rend.: 1,000</b>           |               |   | <b>447,87</b>    | <b>€</b> |
| Ma d'obra   |                  |   |   |                               |               |   |                  |          |
| A0F-000R    | h                |   | Oficial 1a montador   | 1,430                         | /R x 22,52000 | = | 32,20360         |          |
| A01-FEPH    | h                |   | Ayudante montador   | 1,430                         | /R x 20,32000 | = | 29,05760         |          |
|             |                  |   |   | Subtotal:                     |               |   | 61,26120         |          |
| Materials   |                  |   |   |                               |               |   |                  |          |
| BN10-2MVG   | u                |   | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició  | 1,000                         | x 364,36000   | = | 364,36000        |          |
|             |                  |   |   | Subtotal:                     |               |   | 364,36000        |          |
|             |                  |   |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %        |   | 0,91892          |          |
|             |                  |   |   | COST DIRECTE                  |               |   | 426,54012        |          |
|             |                  |   |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |   | 21,32701         |          |
|             |                  |   |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |   | <b>447,86712</b> |          |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Pàg.: 20

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ  |                               |               |   | PREU            |          |
|-------------|------------------|----|---|-------------------------------|---------------|---|-----------------|----------|
| <b>P-24</b> | <b>PR31-8RWQ</b> | m3 | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo i escampada amb mitjans manuals | <b>Rend.: 20,000</b>          |               |   | <b>40,25</b>    | <b>€</b> |
| Ma d'obra   |                  |    |   |                               |               |   |                 |          |
| A01-FEPJ    | h                |    | Ayudante jardiner   | 0,900                         | /R x 31,09000 | = | 1,39905         |          |
| A0F-000M    | h                |    | Oficial 1a jardiner   | 0,900                         | /R x 33,58000 | = | 1,51110         |          |
|             |                  |    |   | Subtotal:                     |               |   | 2,91015         |          |
| Materials   |                  |    |   |                               |               |   |                 |          |
| B03J-0K7Z   | t                |    | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo                                 | 1,818                         | x 19,46000    | = | 35,37828        |          |
|             |                  |    |   | Subtotal:                     |               |   | 35,37828        |          |
|             |                  |    |   | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %        |   | 0,04365         |          |
|             |                  |    |   | COST DIRECTE                  |               |   | 38,33208        |          |
|             |                  |    |   | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %        |   | 1,91660         |          |
|             |                  |    |   | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |               |   | <b>40,24869</b> |          |

**ALTRES.**

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

## ALTRES

| CODI  | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU    |   |
|-------|----|---|---------|---|
| -Z140 | m  | , en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación     | 0,00000 | € |
| -Z1GK | u  | , en entorno urbano, en obras sin dificultad de movilidad, sin afectación por presencia de servicios en la zanja, sin presencia de entibación | 0,00000 | € |
| -Z1OH | m  | , en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada    | 0,00000 | € |
| -Z2JA | m  | , sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat alt                                | 0,00000 | € |

**ANNEX 16.- PRESSUPOST PER AL  
CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**



**ANNEX 16.-PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE  
L'ADMINISTRACIÓ.**

## ÍNDEX

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | INTRODUCCIÓ .....                                     | 3 |
| 2 | PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ..... | 3 |

**1 INTRODUCCIÓ.**

Al present annex s'adjunta un quadre resum que indica les dades econòmiques més rellevants del pressupost d'execució de les obres, reflectint finalment el Pressupost per a coneixement de l'Administració com la suma del Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA i del valor de les expropiacions.

**2 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.**

|  |              |
|--|--------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL                   | 425.596,19€  |
| DESPESES GENERALS (13%)                          | 55.327,50 €  |
| BENEFICI INDUSTRIAL (6%)                         | 25.535,77 €  |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (SENSE IVA)  | 506.459,46 € |
| IVA (21%)  | 106.356,49 € |
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA)    | 612.815,95 € |
| EXPROPIACIONS                                    | 0,00€        |
| PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ | 612.815,95 € |

El Pressupost per a coneixement de l'Administració és de **SIS-CENTS DOTZE MIL VUIT-CENTS QUINZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS (612.815,95 €).**

**ANNEX 17.- PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.**

**ANNEX N° 17.- PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.**

**ÍNDEX:**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | INTRODUCCIÓ .....                                       | 3 |
| 2   | DESCRIPCIÓ DEL PROCES CONSTRUCTIU .....                 | 3 |
| 2.1 | XARXA AIGUA POTABLE .....                               | 3 |
| 2.2 | DESAMIANAT .....  | 3 |
| 2.3 | MOVIMENT DE TERRES .....                                | 3 |
| 2.4 | INSTAL·LACIÓ TUB POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT I POUS ..... | 4 |
| 2.5 | REBLERT TUBS CLAVEGUERAM FORMIGONATS .....              | 4 |
| 2.6 | REBLERT TUBS CLAVEGUERAM NO FORMIGONATS .....           | 4 |
| 2.7 | CONSTRUCCIÓ VORERA .....                                | 5 |
| 2.8 | CAPA RODADURA .....                                     | 5 |

## 1 INTRODUCCIÓ.

L'objecte del present annex és la descripció del procediment constructiu previst per a l'execució de l'obra. Aquest procediment servirà de base per a l'estimació de la durada de l'obra, realitzada a l'annex 13, i l'estudi de seguretat i salut del projecte, realitzada a l'annex 14.

## 2 DESCRIPCIÓ DEL PROCES CONSTRUCTIU.

El procediment constructiu de les principals unitats d'obra previstes són:

El procediment constructiu de les principals unitats d'obra previstes són:

- Xarxa aigua potable.
- Desamiantat
- Moviment de terres.
- Instal·lació tub polietilè d'alta densitat i pous.
- Reblert tubs clavegueram formigonats.
- Reblert tubs clavegueram no formigonats.
- Construcció vorera.
- Capa de rodadura.

A continuació es descriuen els procediments constructius associats a cadascuna de les activitats.

### 2.1 XARXA AIGUA POTABLE.

Per no afectar al subministrament d'aigua potable als usuaris, primerament s'haurà d'executar la xarxa d'aigua potable. Es procedirà al tall amb disc radial del paviment per on discorrerà la nova xarxa. Mitjançant la cullera d'una retroexcavadora es retirarà el paviment i vorera que es carregaran directament a camió. Seguidament, i també amb mitjans mecànics es repetirà l'operació per a l'excavació de la rasa fins la cota corresponent (-60 cm). A continuació s'estendrà una primera capa de 5 cm grava 3/7 mm "ull de perdiu". A continuació es procedirà a la instal·lació dels tubs i accessoris electrosoldats de PEAD que formaran la xarxa. A punts crítics es col·locaran les vàlvules de seccionament. Un cop finalitzada la xarxa es realitzarà la prova de pressió, que quan s'hagi comprovat

la correcta estanqueïtat es cobrirà amb "ull de perdiu" fins assolir 15 cm de la cota de carrer. On finalment es procedirà al formigonat.

### 2.2 DESAMIANTAT

Els tubs de la xarxa actual estan construïts en fibrociment, material que disposa d'una normativa específica per al seu tractament i gestió de residus. Prèviament s'haurà elaborat un Pla de Treball d'Amiant. Un cop els nous trams ja estiguen en funcionament, els trams que queden fora de servei seran desmantellats. Primerament s'excavarà una rasa per descobrir-los. A continuació una empresa inscrita al Registre d'Empreses de Risc amb Amiant executarà les tasques i gestionarà degudament els residus generats. Per tallar els tubs de fibrociment es farà servir un tallatubs especial que realitza el tall mitjançant l'aplicació de pressió, d'aquesta manera no es genera ni s'emet pols o partícules d'aquest material.

### 2.3 MOVIMENT DE TERRES

Es realitzarà l'excavació a cel obert del calaix necessari per sanejar l'àrea afectada per l'enfonsament 2V:1H donada la cohesió del terreny, carregant les terres directament sobre camió i transport a abocador autoritzat o centre de reciclatge i/o valorització.

Conforme avanci l'excavació es procedirà, on la profunditat de la rasa sigui major a un metre, al l'entibament de la rasa per tal d'evitar desprendiments laterals. S'aniran instal·lant tableros de fusta i el degut apuntallament per a la subjectació.

Es preveu la possibilitat que durant l'excavació serà necessari el buidatge de les aigües, a causa de el nivell freàtic de la zona, així com l'esgotament de l'aigua aflorant de la excavació per tal de garantir la estabilitat dels talussos de la excavació. També es contempla l'operació de trasllat del sistema d'esgotament (Wellpoint) durant l'execució de les obres.

Durant l'excavació s'ha de protegir els tubs de serveis que es trobin per evitar danys.





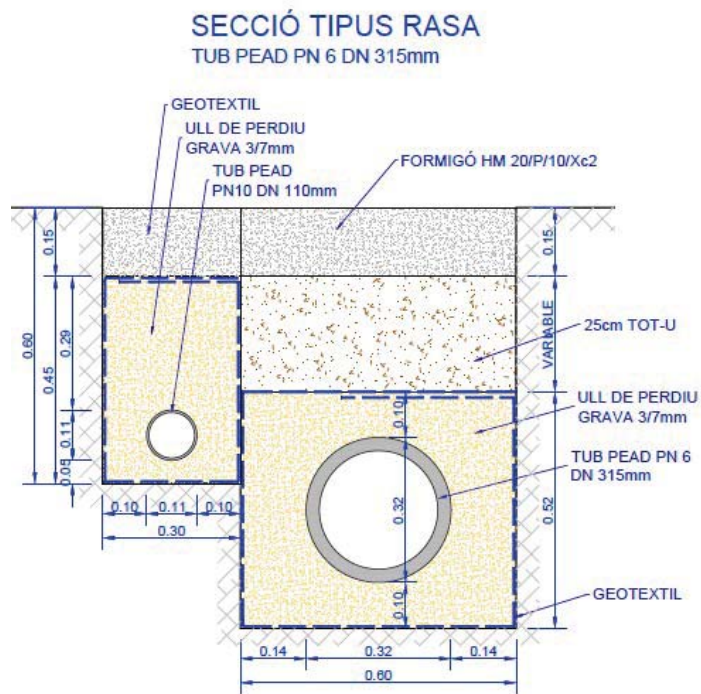


Figura 2.- Detall secció tub no formigonat.

## 2.7 CONSTRUCCIÓ VORERA

Per a la construcció de la vorera es formarà una base de formigó en massa HM-20 de 20 cm de gruix. El formigó es tirarà directament de la cuba del camió formigonera i s'estendrà manualment.

## 2.8 CAPA RODADURA

Un cop finalitzats el ferm i la vorera es procedeix a l'aplicació de 15 cm de formigó com a capa de

rodadura. En un futur, i fora de l'àmbit del present projecte, està previst que s'apliqui un asfaltat de tots els carrers.

**ANNEX 18.- PLA CONTROL QUALITAT**

**ANNEX N° 18.- CONTROL DE QUALITAT.**

## ÍNDIX

|  |   |
|--|---|
| 1. OBJECTE DEL PROGRAMA DEL PLA D'AUTOCONTROL.....   | 3 |
| 2. CONSIDERACIONES PRÈVIES.....                      | 3 |
| 3. CONSIDERACIONES PRÈVIES.....                      | 3 |
| 4. NORMATIVA APLICADA.....                           | 3 |
| 5. PLA D'AUTOCONTROL.....                            | 4 |
| 6. VALORACIÓ ECONÒMICA DELS ASSAIGS A REALITZAR..... | 9 |

## 1. OBJECTE DEL PROGRAMA DEL PLA D'AUTOCONTROL.

Aquest pla d'autocontrol té com a objecte recollir tots aquells assaigs a realitzar, tant dels materials com de l'execució, a fi de garantir la correcta realització de les activitats que formen l'obra.

A més també es defineix qui és el responsable per validar la correcta realització de la unitat de l'obra.

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits en la normativa de referència es definirà el corresponent Pla d'Assegurament de Qualitat. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Obra.

El pressupost d'aquest PAQ, serà un 1 % del pressupost d'execució material de l'obra, i van per compte del contractista.

## 2. CONSIDERACIONES PRÈVIES.

El laboratori que realitzi els assaigs, anàlisis i proves referits en aquest Pla d'Autocontrol haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.

Si s'empren materials amb distintiu de qualitat, segell o marca homologada, la Direcció d'Obra podrà simplificar la recepció dels materials, reduint-se la comprovació a les seves característiques aparents i a la comprovació de la seva identificació quan els materials arribin a l'obra.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats compliran allò establert per l'article 4.14 del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat per Reial Decret 2548/1981 de 18 de setembre, modificat per Reial Decret 105/1986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assaigs no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que s'hagin de realitzar degut a que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, sigui necessari realitzar, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assaigs que siguin necessaris per a materials similars.

La qualificació de "similar" d'un material respecta a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

## 3. CONSIDERACIONES PRÈVIES.

En aquest pla d'autocontrol s'indiquen les característiques, mètodes d'assaig i condicions d'acceptació per rebuig dels materials, així com els assaigs a realitzar per tal de garantir la correcta execució de les obres.

La Direcció d'Obra, durant el curs de la mateixa, podrà modificar segons el seu criteri, ampliant o reduint,

els diferents capítols de control. De la mateixa manera, sempre que ho indiqui amb la suficient antelació, podrà variar els criteris d'acceptació o rebuig dels materials.

Quan es trobin discrepàncies entre els continguts del present pla i les especificacions del Plec de Prescripcions Particulars del Present Projecte, s'estarà a allò disposat per la Direcció Facultativa.

## 4. NORMATIVA APLICADA.

La normativa aplicada per a la elaboració d'aquest Pla d'autocontrol ha estat la següent:

- "Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)".
- "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- PG-3 i modificacions posteriors.
- Normes UNE de metodologia d'assaig i de les característiques dels materials que es citen.

**5. PLA D'AUTOCONTROL.**

| ACTIVITAT:      | REPLANTEIG DE LES OBRES.                                |  |                                  |                    |                             |            |
|-----------------|---|--|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                                       | INSPECCIÓ                                    | ASSAIG                           | UNITAT DE MOSTREIG | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Control de replanteig                                   | Disponibilitat dels terrenys.                | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Accessos a la obra.                          | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Permisos ambientals.                         | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Permisos carreteres.                         | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Possible existència de serveis afectats.     | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Elements existents a conservar o enderrocar. | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 |   | Aixecament topogràfic terreny existent.      | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
| Confirmació     | Signatura acta de replanteig (Ordre inici de les obres) |  |                                  |                    |                             |            |

| ACTIVITAT:      | MOVIMENT DE TERRES                      |   |                                  |                    |                             |            |
|-----------------|---|---|----------------------------------|--------------------|-----------------------------|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                       | INSPECCIÓ                                     | ASSAIG                           | UNITAT DE MOSTREIG | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR | Nº ASSAIGS |
| Previ           |   | Comprovació perfils transversals del terreny. | Acceptació direcció facultativa. |                    | Aixecament topogràfic.      |            |
|                 | Definició ús de les terres extretes.    | Qualitat dels sòls:                           | Qualitat dels sòls existents     |                    |                             |            |
|                 | Definició equips de moviments de terres |   | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |
|                 | Definició cotes d'excavació segons      |   | Acceptació direcció facultativa. |                    |                             |            |

|             |                                 |   |  |  |                        |
|-------------|---------------------------------|---|--|--|------------------------|
|             | qualitat del sòl.               |   |  |  |                        |
|             | Definició d'abocadors           |   | Acceptació direcció facultativa.                                 |  |                        |
| Execució    |                                 | Comprovació geomètrica i condicions de seguretat dels talussos. | Acceptació direcció facultativa i coordinador seguretat i salut. |  | Aixecament topogràfic. |
|             |                                 | Anivellament del fons de la rasa.                               | Acceptació direcció facultativa i coordinador seguretat i salut. |  |                        |
| Confirmació | Fase prèvia excavació pantalla. |   |  |  |                        |
|             |                                 |   |  |  |                        |

| ACTIVITAT:      | FORMACIÓ/REBLERT BASE/SUBBASE.                  |   |  |                      |  |            |
|-----------------|---|---|--|----------------------|--|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                               | INSPECCIÓ   | ASSAIG   | UNITAT DE MOSTREIG   | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR  | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Definició cotes de la base                      | Comprovació perfils del terreny i de la pendent.                | Acceptació direcció facultativa.                                 |                      | Aixecament topogràfic.   |            |
|                 |   | Comprovació geomètrica i condicions de seguretat dels talussos. | Acceptació direcció facultativa i coordinador seguretat i salut. |                      |  |            |
|                 | Acceptació de la procedència de la grava/tot-u. | De la procedència (prétec. Gravera, pedrera).                   | Assaig per laboratori homologat.                                 | 1 mostra aleatòria.. | Humitat natural segons NLT 102/72.<br>Granulomètrics per tamisat segons UNE-EN 93-1/98<br>Límit líquid i índex de plasticitat segons UNE 103103/94 i 103104/93.<br>Proctor modificat segons UNE 103501/94.<br>Equivalent d'arena segons NLT 113/72.<br>Índex de llosa segons NLT 354/74.<br>CBR segons NLT 111/78.<br>Desgast de los Àngeles segons UNE-EN 1097-2/99.<br>Coeficient de neteja segons NLT 172/86. |            |
|                 | Acceptació de la geomalla a disposar.           |   |  |                      |  |            |
| Execució        | Inspecció visual pilots eucaliptus              |   | Acceptació direcció facultativa.                                 |                      |  |            |
|                 | Col.locació pilots                              | Identificació separació pilots major a 3 diàmetres              | Acceptació direcció facultativa.                                 |                      |  |            |

|             |   |   |                                  |                             |   |   |
|-------------|---|---|----------------------------------|-----------------------------|---|---|
|             | Col·locació de la geomalla                      | Col·locació i longituds de solapes              | Acceptació direcció facultativa. |                             |   |   |
|             |   | Identificació i caracterització de la geomalla. | Assaig per laboratori homologat. | Cada 30 rollos o 10.000 m2. | Identificació "in situ" segons UNE-EN ISO 10320.<br>Resistència a la tracció segons UNE-EN ISO 10319.<br>Allargament segons UNE-EN ISO 10319.<br>Resistència a la perforació dinàmica (caiguda del con) segons UNE EN 918.<br>Resistència a la mandrinada estàtic (CBR a la perforació) segons UNE EN ISO 12236.<br>Mesura d'obertura (porometria 090) segons ISO 12956.<br>Permeabilitat a l'aigua segons UNE-EN ISO 11058.<br>Gramatge segons UNE EN 965.<br>Gruix baix 2KPa segons UNE 964/1 |   |
|             | Gruix de la capa de reblert                     |   | Acceptació direcció facultativa. |                             | Gruix màxim de la capa 40 cm.   |   |
|             | Humectació i compactació de la capa de reblert. |   | Assaig per laboratori homologat. | 1 mostra de 10 densitats.   | Segons resultats obtinguts en el Proctor Modificat del material a subministrat.   | 1 |
| Confirmació | Fase prèvia formigó de neteja.                  |   |                                  |                             |   |   |

| ACTIVITAT:      |  | ARMAT, ENCOFRAT I FORMIGONAT.   |  |                    |                             |            |
|-----------------|--|---|--|--------------------|-----------------------------|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                          | INSPECCIÓ   | RESPONSABLE ACEPTACIÓ  | UNITAT DE MOSTREIG | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Comprovació cota del formigó de neteja.    | Comprovació de la cota del formigó de neteja i adequació als plànols de projecte. | Acceptació direcció facultativa.   |                    |                             |            |
|                 | Definició cotes de replanteig de la llosa. | Comprovació de la localització en planta i cotes de la llosa.                     | Acceptació direcció facultativa.   |                    |                             |            |
|                 | Neteja i alineació de l'encofrat.          |   | Acceptació direcció facultativa.   |                    |                             |            |
| Execució        | Muntatge armadura.                         | Disposició geomètrica de la armadura i recobriments de formigó.                   | Inspecció i acceptació per part de la direcció facultativa abans de precedir al formigonat de l'element. |                    |                             |            |
|                 |  | Característiques químiques de l'acer.   | Certificat de traçabilitat de la colada  |                    |                             |            |



|             |                                     |  |                                  |  |  |   |
|-------------|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|--|---|
|             |                                     | Característiques geomètriques de l'acer i adherència de les armadures.   | Assaig per laboratori homologat. | 1 sèrie de dos provetes per cada diàmetre per cada 40 tones d'acer i subministrador. | Assaig de característiques geomètriques segons norma UNE-EN ISO 15630-1:2003.        |   |
|             |                                     | Característiques mecàniques de l'acer.                                   | Assaig per laboratori homologat. | 1 sèrie de dos provetes per cada diàmetre per cada 40 tones d'acer i subministrador. | Assaig de resistència a tracció, doblat i desdoblant segons UNE-EN ISO 15630-1:2003. |   |
|             | Muntatge d'encofrat.                | Geometria de la llosa final, aplom de l'encofrat, disposició separadors. | Acceptació direcció facultativa. |  |  |   |
|             | Formigonat de la pantalla.          | Resistència del formigó.   | Assaig per laboratori homologat. | 1 sèrie de provetes cada 100 m3.   | Assaig de resistència a compressió segons UNE-EN 12390-2.                            | 1 |
|             |                                     | Consistència del formigó fresc   | Assaig per laboratori homologat. | 1 sèrie de provetes cada 100 m3.   | Con d'Abrams segons UNE-EN 12350-2:2006.   | 1 |
| Confirmació | Fase prèvia reblert fons excavació. |  |                                  |  |  |   |
|             |                                     |  |                                  |  |  |   |

| ACTIVITAT:      | REBLERT RASES.                                    |  |                                  |                       |  |            |
|-----------------|---|--|----------------------------------|-----------------------|--|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                                 | INSPECCIÓ  | RESPONSABLE ACEPTACIÓ            | UNITAT DE MOSTREIG    | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR  | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Comprovació adquisició resistència murs laterals. | Adquisició de la resistència del formigó suficient per fer front al reblert de terres. | Acceptació direcció facultativa. |                       |  |            |
|                 | Definició cotes finals de reblert.                | Comprovació de la localització en planta i cotes.                                      | Acceptació direcció facultativa. |                       |  |            |
|                 | Aplicació emulsió bituminosa trasdos del mur.     |  | Acceptació direcció facultativa. |                       |  |            |
|                 | Acceptació de la procedència del totu.            | De la procedència (prétec. Gravera, pedrera).  | Assaig per laboratori homologat. | 2 mostres aleatòries. | Humitat natural segons NLT 102/72.<br>Granulomètrics per tamisat segons UNE-EN 93-1/98<br>Límit líquid i índex de plasticitat segons UNE 103103/94 i 103104/93.<br>Proctor modificat segons UNE 103501/94.<br>Equivalent d'arena segons NLT 113/72.<br>Índex de llosa segons NLT 354/74.<br>CBR segons NLT 111/78. |            |

|             |   |  |                                  |                           |  |   |
|-------------|---|--|----------------------------------|---------------------------|--|---|
|             |   |  |                                  |                           | Desgast de los Angeles segons UNE-EN 1097-2/99.<br>Coeficient de neteja segons NLT 172/86. |   |
| Execució    | Gruix de la capa de reblert                     |  | Acceptació direcció facultativa. |                           | Gruix màxim de la capa 40 cm.  |   |
|             | Humectació i compactació de la capa de reblert. |  | Assaig per laboratori homologat. | 1 mostra de 10 densitats. | Segons resultats obtinguts en el Proctor Modificat del material a subministrar.            | 1 |
| Confirmació | Fase prèvia                                     |  |                                  |                           |  |   |

| ACTIVITAT:      | OBRA DE FÀBRICA.                                |  |  |  |   |            |
|-----------------|---|--|--|--|---|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                               | INSPECCIÓ  | RESPONSABLE ACEPTACIÓ  | UNITAT DE MOSTREIG   | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR   | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Característiques dels blocs de formigó o maons. | Geometria i característiques resistents i de durabilitat.              | Acceptació direcció facultativa.   | 1 mostra   | Dimensions i comprovació de la forma segons UNE 41167.<br>Secció bruta. Secció neta i índex de massís segons UNE 41168.<br>Absorció d'aigua segons UNE 41170.<br>Succió segons UNE 41171.<br>Pes mig i densitat mitja segons UNE 41167.<br>Resistència a compressió segons UNE 41172-89.<br>Resistència tèrmica segons UNE 92204-90.<br>Aïllament acústic segons UNE 74040/3.<br>Resistència al foc segons UNE 23093. | 1          |
|                 | Morter realitzat in situ                        | Caracterització del morter   | Assaig per laboratori homologat.   | 1 mostra cada 250 tn.  | Resistència a compressió segons UNE-EN 1015-11:2000/A1:2007.<br>Contingut en ions clorur segons UNE-EN 1015-17:2001/A1:2005.<br>Absorció d'aigua per capil·laritat segons UNE-EN 1015-18:2003.  | 1          |
|                 | Armadura  | Disposició geomètrica de la armadura i recobriments de formigó.        | Inspecció i acceptació per part de la direcció facultativa abans de precedir al formigonat de l'element. |  |   |            |
|                 |   | Característiques químiques de l'acer.                                  | Certificat de traçabilitat de la colada  |  |   |            |
|                 |   | Característiques geomètriques de l'acer i adherència de les armadures. | Assaig per laboratori homologat.   | 1 sèrie de dos provetes per cada diàmetre per cada 40 tones d'acer i | Assaig de característiques geomètriques segons norma UNE-EN ISO 15630-1:2003.   |            |

|             |   |  |                                  | subministrador.  |  |  |
|-------------|---|--|----------------------------------|--|--|--|
|             |   | Característiques mecàniques de l'acer.   | Assaig per laboratori homologat. | 1 sèrie de dos provetes per cada diàmetre per cada 40 tones d'acer i subministrador. | Assaig de resistència a tracció, doblat i desdoblant segons UNE-EN ISO 15630-1:2003. |  |
| Execució    | Comprovació del replanteig de la planta i alçat.                          | Eixos i aplomat de les parets.   | Acceptació direcció facultativa. |  |  |  |
|             | Comprovació de la execució de les parets.                                 | Punts a inspeccionar:<br>Humitat dels blocs.<br>Col·locació.<br>Obertura.<br>Encadenat.<br>Juntes de control | Acceptació direcció facultativa. |  |  |  |
| Confirmació | Fase prèvia a la execució de la coberta i col·locació de reixes y portes. |  |                                  |  |  |  |

| ACTIVITAT:      | EQUIPS ELÈCTRICS.                                 |  |                                       |                    |  |            |
|-----------------|---|--|---------------------------------------|--------------------|--|------------|
| FASE DE CONTROL | TREBALLS INICIALS                                 | INSPECCIÓ                                    | RESPONSABLE ACEPTACIÓ                 | UNITAT DE MOSTREIG | CARACTERÍSTIQUES A ASSATJAR  | Nº ASSAIGS |
| Previ           | Certificats dels materials elèctrics a utilitzar. | Marcatge CE del material a utilitzar.        | Acceptació direcció facultativa.      |                    | Marcatge CE del material a utilitzar.                                      |            |
| Execució        | Bolletí de la instal·lació elèctrica.             | A realitzar pel muntador de la instal·lació. | Companyia subministradora del servei. |                    |  |            |
|                 | Projecte de legalització de la instal·lació.      | Companyia subministradora del servei.        | Companyia subministradora del servei. |                    |  |            |
| Confirmació     | Posta en funcionament dels equips.                | Correcte funcionament dels equips.           | Acceptació direcció facultativa.      |                    | Segons els protocol de funcionament i posta en funcionament del fabricant. |            |

## 6. VALORACIÓ ECONÒMICA DELS ASSAIGS A REALITZAR.

En el pressupost del present projecte adjuntem la valoració econòmica del control de qualitat.

**ANNEX 19.- CLASSIFICACIÓ  
DEL CONTRACTISTA**

## **ANNEX N° 19: CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

**ÍNDEX:**

|  |   |
|--|---|
| 1. INTRODUCCIÓ.....  | 3 |
| 2. “LEY DE CONTRATOS DE LAS AMINISTRACIONES PÚBLICAS” (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, actualitzat amb el R.D. 773/2015 de 28 d'Agost que entra en vigència el 5 de Novembre del 2015). ..... | 3 |
| 3. CONCLUSIONS .....   | 8 |

## 1. INTRODUCCIÓ.

L'objecte d'aquest annex és consultar segons la "Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, actualitzat amb el R.D. 773/2015 de 28 d'Agost que entra en vigència el 5 de Novembre del 2015 sobre la Classificació de Contractistes quin tipus de classificació haurà de tenir l'empresa adjudicatària de l'obra.

### 2. "LEY DE CONTRATOS DE LAS AMINISTRACIONES PÚBLICAS" (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, actualitzat amb el R.D. 773/2015 de 28 d'Agost que entra en vigència el 5 de Novembre del 2015).

#### SECCIÓN 1ª CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS CONTRATISTAS DE OBRAS

##### Artículo 25. Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras.

1. Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

##### Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

##### Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

##### Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica.

##### Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

##### Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.

Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

##### Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.
- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

##### Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

##### Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

##### Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

##### Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

##### Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles históricoartísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

##### Artículo 26. Categorías de clasificación en los contratos de obras.

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

**Artículo 27. Clasificación en subgrupos.**

Para que un empresario pueda ser clasificado en un subgrupo de clasificación de contratistas de obras deberá acreditar, por cualquier medio admisible en derecho, que dispone de los medios personales, materiales, organizativos y técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos del subgrupo, así como de las habilitaciones o autorizaciones para el ejercicio de la actividad que en su caso se requieran, y será preciso que acredite alguna de las circunstancias siguientes:

- a) Haber ejecutado obras específicas del subgrupo durante el transcurso de los últimos diez años.
- b) Haber ejecutado en el último decenio obras específicas de otros subgrupos afines, del mismo grupo, entendiéndose por subgrupos afines los que presenten analogías en cuanto a ejecución y equipos a emplear.
- c) Haber ejecutado, en el mismo período de tiempo señalado en los apartados anteriores, obras específicas de otros subgrupos del mismo grupo que presenten mayor complejidad en cuanto a ejecución y exijan equipos de mayor importancia, por lo que el subgrupo de que se trate pueda considerarse como dependiente de alguno de aquéllos.
- d) Cuando, sin acreditar haber ejecutado obras específicas del subgrupo en el último decenio, acredite disponer de suficientes medios financieros, de personal experimentado en la ejecución de las obras incluidas en el subgrupo, y de maquinaria o equipos de especial aplicación al tipo de obras incluidas en el subgrupo. A tales efectos, se entenderá que dispone de suficientes medios financieros cuando su patrimonio neto acreditado fehacientemente a la fecha de tramitación del expediente, según el último balance de cuentas aprobadas, supere los importes fijados en la letra d del apartado 1 del artículo 35 para la máxima categoría de clasificación que pueda llegar a obtener en cualquiera de los grupos y subgrupos solicitados

**Artículo 28. Clasificación en grupos.**

Excepto en los grupos I, J y K, en los que no existirá clasificación en grupo, para que un contratista pueda ser clasificado en un grupo general de tipo de obra será preciso que reúna las condiciones establecidas para su clasificación en aquellos subgrupos del mismo grupo que por su mayor importancia se consideran como básicos, y que son los siguientes:

En el grupo A, los subgrupos A-2, explanaciones, y A-5, túneles.

En el grupo B, los subgrupos B-3, de hormigón pretensado y B-4, metálicos.

En el grupo C, los subgrupos C-2, estructuras de fábrica u hormigón, o C-3, estructuras metálicas, alternativamente, siempre que además acrediten haber ejecutado construcciones de

edificios completos con estructura de cualquiera de las dos clases a que se refieren estos subgrupos.

En el grupo D, los subgrupos D-1, tendido de vías; D-3, señalizaciones y enclavamientos, y D-4, electrificación de ferrocarriles.

En el grupo E, los subgrupos E-2, presas; E-3, canales. y E-6, conducciones con tubería de presión gran diámetro.

En el grupo F, los subgrupos F-1, dragados; F-2, de escolleras, y F-4, con cajones de hormigón armado.

En el grupo G, el subgrupo G-1, autopistas, autovías.

En el grupo H, los subgrupos H-1, oleoductos, o H-2, gasoductos, alternativamente.

**Artículo 29. Clasificación en categorías.**

1. La asignación a un empresario de una categoría de clasificación en un determinado grupo o subgrupo exigirá que el empresario acredite su solvencia económica y financiera en los términos establecidos en este reglamento, y que demuestre su capacidad técnica y profesional para la ejecución de los contratos correspondientes a dicho grupo o subgrupo.

2. La categoría asignada al empresario en un subgrupo de clasificación respecto del cual cumpla con los requisitos establecidos en el apartado anterior será fijada tomando como base el mayor de los siguientes valores:

- a) El máximo importe anual ejecutado por el contratista en el último decenio en una obra correspondiente al subgrupo.
- b) El importe máximo ejecutado durante cualquiera de los diez últimos años naturales vencidos, o durante el año en curso si fuera superior, en un máximo de seis obras del subgrupo.

A estos efectos, las obras ejecutadas por una sociedad extranjera filial del contratista de obras tendrán la misma consideración que las directamente ejecutadas por el propio contratista, siempre que este último ostente directa o indirectamente el control de aquélla en los términos establecidos en el artículo 42 del Código de Comercio. Cuando se trate de obras ejecutadas por una sociedad extranjera participada por el contratista sin que se cumpla dicha condición, solo se reconocerá como experiencia atribuible al contratista la obra ejecutada por la sociedad participada en la proporción de la participación de aquél en el capital social de esta.

3. La cifra básica así obtenida podrá ser mejorada en los porcentajes que a continuación se señalan:

- a) Un 20 por 100 fijo, de aplicación general a todos los contratistas, en concepto de natural expansión de las empresas.
- b) Hasta un 50 por 100 según cuál sea el número y categoría profesional de su personal directivo y técnico en su relación con el importe anual medio de obra ejecutada en el último quinquenio. También será tomada en consideración, en su caso, la asistencia técnica contratada.
- c) Hasta un 70 por 100 en función del importe actual de su parque de maquinaria relacionado también con el importe anual medio de la obra ejecutada en el último quinquenio. Serán también considerados los importes pagados por el concepto de alquiler de maquinaria.
- d) Hasta un 80 por 100 como consecuencia de la relación que exista entre el importe medio anual del patrimonio neto en los tres últimos ejercicios y el importe, también medio anual, de la obra ejecutada en el último quinquenio.
- e) Hasta un 100 por 100 dependiente del número de años de experiencia constructiva del contratista o de los importes de obra ejecutada en el último quinquenio.



Todos los porcentajes que correspondan aplicar operarán directamente sobre la base, por lo que el mínimo aumento que ésta podrá experimentar será de un 20 por 100 y el máximo de un 320 por 100.

- 4. En los casos comprendidos en el párrafo d) del artículo 27, solo podrá otorgarse la clasificación con la categoría 1.
- 5. La categoría obtenida directamente en un subgrupo se hará extensiva a todos los subgrupos afines o dependientes del mismo.
- 6. La categoría en un grupo será una resultante de las obtenidas en los subgrupos básicos del mismo, deducida en la forma siguiente:
  - a) Si el número de subgrupos básicos de un grupo no es superior a dos, la categoría en el grupo será la mínima obtenida en aquellos subgrupos.
  - b) Si el número de subgrupos básicos de un grupo es superior a dos, la categoría en el grupo será la mínima de las obtenidas en los dos subgrupos en los que haya alcanzado las más elevadas.
- 7. La categoría obtenida en un grupo dará lugar a la clasificación con igual categoría en todos los subgrupos del mismo, salvo que le hubiera correspondido directamente otra mayor en alguno de ellos, en cuyos casos les serán éstas mantenidas.

**Artículo 30. Criterios de clasificación.**

A los efectos de lo dispuesto en el artículo anterior la categoría de la clasificación de cada empresa se determinará en función de la experiencia y del índice propio de la empresa que vendrá dado por el valor obtenido en la siguiente fórmula:  $I = 1,2 + T + M + F + E$  en la que los símbolos establecidos representan:

I = índice de empresa.

T = término correspondiente a su índice de tecnicidad.

M = término correspondiente a su índice de mecanización.

F = término correspondiente a su índice financiero.

E = término correspondiente a su experiencia constructiva general.

Este índice de empresa (I) tendrá un valor mínimo de 1,2 y máximo de 4,2 siendo el de los distintos términos que lo componen los deducidos en la forma que se establece en los artículos siguientes.

**Artículo 31. Índice de tecnicidad.**

1. El índice de tecnicidad de una empresa es función dependiente del número y categoría de su personal técnico, tanto el que constituye su plantilla como el representado por la asistencia técnica contratada, y del importe de obra ejecutada.

2. A los efectos de su determinación se establece la siguiente escala de puntos:

- a) Técnico superior con más de quince años de experiencia profesional, 8 puntos
- b) Técnico superior con menos de quince años y más de cinco años de experiencia profesional, 7 puntos.
- c) Técnico superior con menos de cinco años de experiencia profesional, 6 puntos.
- d) Técnico medio con más de diez años de experiencia profesional, 5 puntos.
- e) Técnico medio con menos de diez años de experiencia profesional, 4 puntos.
- f) Técnico no titulado, 3 puntos.
- g) Encargado de obras, 2 puntos.

3. Las personas con puesto de Director-Gerente, Director-Técnico o asimilable serán puntuadas como incluidas en las categoría inmediata superior ala que por su propio título y circunstancias le corresponda o, en otro caso, a la mayor profesional que alcance el personal de su empresa. Si alguno de ésta alcanzase la categoría máxima de 8 puntos, los cargos directivos se puntuarán como 10 y, en ningún caso, merecerán menos de 6 puntos.

4. De no existir técnicos superiores o medios en la empresa, el número de encargados y técnicos no titulados que puntúen no podrá ser superior a 5. De existir aquéllos, el número de éstos que puntúen podrá superar la cifra de 5 en la suma del número de técnicos medios multiplicados por dos y del de técnicos superiores multiplicado por tres.

5. La asistencia técnica contratada se computará como un porcentaje de incremento sobre la puntuación total obtenida por el personal de plantilla y será apreciada estimativamente por la Comisión de Clasificación considerando la importancia que esta asistencia puede representar en relación con el personal técnico de que dispone la empresa, con arreglo al siguiente cuadro:

|   |        |       |         |
|---|--------|-------|---------|
| Importancia de la asistencia técnica contratada | Escasa | Media | Elevada |
| Porcentaje de incremento en la puntuación       | 5      | 10    | 15      |

6. El índice de tecnicidad (t) vendrá dado por el valor obtenido en la siguiente fórmula:  $t = (2 \times 60.101 \times S) / V$

En la que S es el total de puntos obtenidos por la empresa considerando su propio personal técnico y la asistencia técnica contratada, y V el importe anual medio, en euros, de la obra ejecutada en el último quinquenio.

7. El valor del término correspondiente al índice de tecnicidad (T) que debe ser considerado en la fórmula del artículo 30 es el dado por el siguiente cuadro de correlaciones en el que se establecen cuatro escalas diferentes según cual sea la cuantía del importe anual medio de la obra ejecutada en el último quinquenio (V).

|                             |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V <= 900.000                | > t | -   | 1.0 | 1.9 | 2.8 | 3.7 | 4.6 |
|                             | <=  | 1.0 | 1.9 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | -   |
| 900.000 < V <= 4.500.000    | > t | -   | 1.0 | 1.8 | 2.6 | 3.4 | 4.2 |
|                             | <=  | 1.0 | 1.8 | 2.6 | 3.4 | 4.2 | -   |
| 4.500.000 < V <= 15.000.000 | > t | -   | 1.0 | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 3.4 |
|                             | <=  | 1.0 | 1.6 | 2.2 | 2.8 | 3.4 | -   |
| V >= 15.000.000             | > t | -   | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 |
|                             | <=  | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | -   |
|                             | T=  | 0   | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |

**Artículo 32. Índice de mecanización.**

1. El índice de mecanización de una empresa es una función dependiente del valor actual de su parque de maquinaria, del importe pagado en concepto de alquiler de maquinaria, y del importe de obra ejecutada.

2. El índice de mecanización (m) vendrá dado por el valor obtenido en la siguiente fórmula:  $m = (P + 2 \times A) / V$ .

Siendo P, el valor actual del parque de maquinaria propiedad de la empresa y de la que disponga en régimen de arrendamiento financiero,

Siendo A, el importe anual medio pagado por alquiler de maquinaria en el último quinquenio, y

Siendo V, el importe anual medio de obra ejecutada en el último quinquenio.

3. El valor máximo correspondiente al índice de mecanización (M) que debe ser considerado en la fórmula del artículo 30 es el dado por el siguiente cuadro de correlaciones:

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ><br>m | -    | 0,10 | 0,16 | 0,22 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,46 |
| =<     | 0,10 | 0,16 | 0,22 | 0,28 | 0,34 | 0,40 | 0,46 | -    |
| M=     | 0,0  | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  |

**Artículo 33. Índice financiero.**

1. El índice financiero de una empresa es la relación existente entre el importe anual medio de sus fondos propios en el último trienio (C) y el importe anual medio de la obra ejecutada en el último quinquenio (V), por lo que vendrá dado por el valor obtenido en la siguiente fórmula:  $f=C/V$ .

2. El valor del término correspondiente al índice de financiación (F) que debe ser considerado en la fórmula del artículo 30 es el dado por el siguiente cuadro de correlaciones:

|        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ><br>f | -    | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,32 | 0,36 | 0,40 | 0,44 | 0,48 |
| =<     | 0,20 | 0,24 | 0,28 | 0,32 | 0,36 | 0,40 | 0,44 | 0,48 | -    |
| F=     | 0,0  | 0,1  | 0,2  | 0,3  | 0,4  | 0,5  | 0,6  | 0,7  | 0,8  |

**Artículo 34. Experiencia constructiva general.**

El término de la experiencia constructiva general de la empresa (E) que debe ser considerado en la fórmula del artículo 30 será el mayor que corresponda considerando, bien sus años de antigüedad en el trabajo de la construcción, bien el importe total de obra ejecutada en el último quinquenio, con arreglo al siguiente cuadro:

|   |           |           |           |            |            |            |
|---|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Años de ><br>experiencia<br>=<  | -         | 2         | 5         | 10         | 15         | 20         |
|   | 2         | 5         | 10        | 15         | 20         | -          |
| Importe de<br>la obra<br>ejecutada<br>> en el = <<br>último<br>quinquenio | -         | 1.500.000 | 4.500.000 | 7.500.000  | 10.500.000 | 13.500.000 |
|   | 1.500.000 | 4.500.000 | 7.500.000 | 10.500.000 | 13.500.000 | -          |
| E=  | 0         | 0,2       | 0,4       | 0,6        | 0,8        | 1          |

**Artículo 35. Clasificación directa e indirecta en subgrupos.**

1. Para la clasificación directa en subgrupos se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

a) Para determinar las posibilidades de ejecución anual de un contratista en obras específicas de un subgrupo de los establecidos en el artículo 25, se hará aplicación de la siguiente fórmula:  $K = O \times I$ .

En la que los signos establecidos representan:

O, Máximo importe anual que se considera ejecutado por el contratista en una obra del subgrupo.

I, índice propio de la empresa.

b) El valor I obtenido de acuerdo con los artículos 30, 31, 32, 33 y 34, se transformará para su aplicación en la fórmula citada en el párrafo a) en un valor j obtenido conforme a la siguiente tabla de correspondencia.

|     |     |
|-----|-----|
| l   | r   |
| 1,2 | 1,2 |
| 1,3 | 1,4 |
| 1,4 | 1,6 |
| 1,5 | 1,7 |
| 1,6 | 1,9 |
| 1,7 | 2,0 |
| 1,8 | 2,1 |
| 1,9 | 2,3 |
| 2,0 | 2,4 |
| 2,1 | 2,5 |
| 2,2 | 2,6 |
| 2,3 | 2,7 |
| 2,4 | 2,8 |
| 2,5 | 2,9 |
| 2,6 | 3,0 |
| 2,7 | 3,1 |
| 2,8 | 3,1 |
| 2,9 | 3,2 |
| 3,0 | 3,3 |
| 3,1 | 3,4 |
| 3,2 | 3,5 |
| 3,3 | 3,6 |
| 3,4 | 3,7 |
| 3,5 | 3,8 |
| 3,6 | 3,9 |
| 3,7 | 4,0 |
| 3,8 | 4,0 |
| 3,9 | 4,1 |
| 4,0 | 4,2 |
| 4,1 | 4,2 |
| 4,2 | 4,2 |

c) Se considerará como máximo importe anual ejecutado por un contratista en obras de un subgrupo (O), el mayor de los dos valores siguientes:

El máximo importe anual acreditado como ejecutado por el contratista, en el último quinquenio, en una obra correspondiente al subgrupo o, si fuere mayor, el importe máximo anual acreditado como ejecutado en las obras del subgrupo.

d) El valor obtenido en la fórmula del párrafo a) determinará la categoría que, en el subgrupo de que

|              |   |        |         |         |         |           |
|--------------|---|--------|---------|---------|---------|-----------|
| ><br>K<br>=< | - | 60.000 | 120.000 | 360.000 | 840.000 | 2.400.000 |
| Categoría    | a | b      | c       | d       | e       | f         |

No obstante, en la clasificación que resulte de la comparación con la escala anterior no podrá ser otorgada, en ningún caso, una categoría superior en más de un grado de la referida escala a la que correspondería por la nueva consideración del valor de O multiplicado por 1,2.

e) La aplicación de lo dispuesto en el párrafo a) requerirá que la empresa acredite su solvencia económica y financiera mediante la disponibilidad de fondos propios, según el balance correspondiente al último ejercicio de las cuentas anuales aprobadas, respecto de la fecha en que se solicite la clasificación, que, para cada una de las categorías, alcancen los siguientes importes:

Categoría A, 6.000 euros. Categoría B, 12.000 euros. Categoría C, 24.000 euros. Categoría D, 72.000 euros. Categoría E, 168.000 euros. Categoría F, 480.000 euros.

Cuando el valor de los fondos propios no alcancen los importes fijados para cada categoría, se asignará la misma en función de tales valores.

f) Cuando no se acredite experiencia en la ejecución de obras correspondientes al subgrupo la clasificación a otorgar en función de lo establecido en el artículo 27, párrafo d), estará condicionada por la disponibilidad de los fondos propios que se especifican en el apartado anterior.

2. La clasificación obtenida por un contratista con arreglo a las normas establecidas en el apartado 7 dará lugar a que se conceda clasificación, con idéntica categoría en otros subgrupos del mismo grupo considerados afines o dependientes de aquél en el que ha alcanzado clasificación, aun cuando no haya realizado obras específicas de ellos. Se establecen como subgrupos afines o dependientes los siguientes:

- a) Los clasificados en el subgrupo A-2, explanaciones, o en el A-5, túneles, quedarán también clasificados en los subgrupos A-1, A-3 y A-4.
- b) Los clasificados en el subgrupo B-2, de hormigón armado, quedarán clasificados en el B-1, de fábrica u hormigón en masa.
- c) Los clasificados en el subgrupo B-3, de hormigón pretensado, quedarán clasificados en los subgrupos B-2 y B-1.
- d) El subgrupo D-1, tendido de vías, clasifica al subgrupo D-5, obras de ferrocarriles sin cualificación específica.
- e) Los clasificados en cualquiera de los subgrupos E-1, abastecimientos y saneamientos, E-4, acequias y desagües, y E-5, defensas de márgenes y encauzamientos, quedarán igualmente clasificados en todos ellos y además clasificarán al subgrupo E-7, obras hidráulicas sin cualificación específica.
- f) Los clasificados en algunos de los subgrupos E-2, presas, E-3, canales o E-6, conducciones con tubería de presión de gran diámetro, quedarán automáticamente clasificados en los subgrupos E-1, E-4, E-5 y E-7, especificados en el párrafo anterior.
- g) Los clasificados en los subgrupos F-1, dragados, F-2, escolleras y F-4, con cajones de hormigón armado, clasificarán al subgrupo F-7, obras marítimas sin cualificación específica.
- h) Los clasificados en el subgrupo F-4, con cajones de hormigón armado, quedarán clasificados igualmente en el subgrupo F-3, con bloques de hormigón.
- i) El subgrupo G-1, autopistas, autovías, clasificará a los subgrupos G-2, pistas de aterrizaje, G-3, con firmes de hormigón hidráulico, G-4, con firmes de mezclas bituminosas, G-5, señalizaciones y balizamientos viales, G6, obras viales sin cualificación específica.

j) El subgrupo G-1, autopistas, autovías, también puede clasificarse si está clasificado en todos los subgrupos siguientes: A-2, explanaciones, A-5, túneles, B-3, de hormigón pretensado, G-3, con firmes de hormigón hidráulico, G-4, con firmes de mezclas bituminosas y K-2, sondeos, inyecciones y pilotajes. La categoría en este subgrupo corresponderá a la menor de las categorías del A2, A-5, B-3, G-3, G-4 y K-2.

k) El subgrupo G-3, con firmes de hormigón hidráulico y el subgrupo G-4, con firmes de mezclas bituminosas, clasificarán cualquiera de ellos al subgrupo G-6, obras viales sin cualificación específica.

l) El subgrupo H-1, oleoductos, clasificará al subgrupo H2, gasoductos, y el subgrupo H-2, gasoductos clasificará al subgrupo H-1, oleoductos.

m) La clasificación en cualquier subgrupo de los I-1 al I8, clasificará automáticamente al subgrupo I-9.

Artículo 36. Exigencia de clasificación por la Administración.

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación al contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.

7. En los casos en que se exija la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

### 3. CONCLUSIONS

Segons el tipus d'obra per dur a terme la execució del Projecte executiu per a la "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLE NOU.", i en base a la "Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" (Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, actualitzat amb el R.D. 773/2015 de 28 d'Agost que entra en vigència el 5 de Novembre del 2015) sobre la Classificació de Contractistes, l'empresa adjudicatària haurà d'estar en possessió de la classificació:

| GRUP | SUBGRUP | CATEGORIA |
|------|---------|-----------|
| E    | 1       | 3         |

Grup E) Hidráulicas

Subgrup 1. Abastecimientos y saneamientos.

Categoría 3. Si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

**ANNEX 20.- DESINFECCIO  
I PROVA HIDRAULICA.**

**ANNEX 20.- Desinfecció i prova hidràulica.**

## Índex

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. INTRODUCCIÓ.....               | 3 |
| 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....    | 3 |
| 3. PROVA HIDRAULICA.....          | 3 |
| 4. NETEJA DE LES CONDUCCIONS..... | 4 |
| 5. DESINFECCIÓ .....              | 4 |

## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és determinar les actuacions a realitzar un cop els nous tubs estiguen construïts i abans de la seva posta en servei.

Primerament es realitzarà la prova hidràulica, per tal de comprovar que els materials utilitzats i les soldadures realitzades són capaces de suportar la pressió d'aigua sense fuites.

Posteriorment, es durà a terme la neteja i desinfecció per tal d'assegurar que no hi hagi presència de restes de materials, pols, ferritja o altres objectes estranys, així com bacteries que poguessin contaminar la xarxa d'aigua potable i ocasionar problemes sanitaris. Aquesta desinfecció ve regulada per normativa específica (RD 140/2003 i Vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya. Desembre de 2005).

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

- IOTD-012-001 Rev. 03 08/05/2009 Neteja Desinfecció i Inspecció de Canonades.
- UNE-EN 805 Proveïment d'aigua. Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components.
- UNE-EN ISO 9308-01 Qualitat de l'Aigua. Detecció i recompte de Escherichia coli i de bacteries coliformes. Part I: Mètode de filtració en membrana.
- UNE-EN 901 Productes químics utilitzats en el tractament de l'aigua destinada al consum humà. Hipoclorit de sodi.
- RD 140/2003 Reial decret 140/2003 de 7 de febrer pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- APHA-AWWA-WPCF Standard Methods. 2130 Terbolesa.

## 3. PROVA HIDRAULICA

El tram de canonada a provar haurà d'omplir-se amb aigua a velocitat lenta, i a ser possible el punt d'entrada d'aigua serà el més baix del tram. Els extrems de la canonada hauran d'estar embussats mitjançant tancadors ancorats firmament als massissos d'ancoratge dissenyats per suportar la pressió de prova.

En cas de què en els extrems existeixin claus de seccionament completament instal·lades i ancorades, es podran utilitzar com tampons de prova, sempre que així ho autoritzi la Direcció d'obra.

Durant l'operació d'emplenat l'extrem superior de la canonada disposarà d'una vàlvula posició d'oberta per poder evacuar l'aire de la conducció. Es revisarà contínuament la instal·lació a mesura que es produeix l'emplenat fins detectar possibles fuites i degoteigs, detenint-se en aquest cas l'operació i es prendran les corresponents mesures correctores

La pressió de prova del tram serà la indicada per la Direcció d'obra al Contractista.

La prova hidrostàtica consistirà a mantenir la canonada a la pressió de prova durant un període de temps d'una hora. El resultat de la prova es considerarà satisfactori si es verifiquen simultàniament els requisits indicats en els apartats 11.3.3.4.3. Mètode de prova de caiguda de pressió, i l'apartat 11.3.3.4.2. Mètode de volum injectat, de la UNE-EN 805.

El procediment operatiu consistirà en elevar de forma constant i gradual la pressió en l'interior de la conducció, a un ritme que no es superi un increment de 0,1 N/mm<sup>2</sup> per minut, fins a assolir el valor estipulat per a la prova.

A partir d'aquest instant, es desconectarà el sistema d'alimentació d'aigua i es procedirà a inspeccionar el tram de prova. Transcorreguda una hora, la baixada de pressió en el manòmetre de control, haurà de ser inferior a 0,02 N/mm<sup>2</sup>.

En el cas de complir-se aquesta condició, es subministraran quantitats addicionals d'aigua, fins a restituir el tramo de prova a la pressió inicial. Aquesta aigua addicional



serà mesurada, i el seu volum total haurà de ser inferior al determinat per l'expressió següent:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[ \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right]$$

Sent:

$\Delta V_{\max}$  pèrdua admissible, en litres

V volum del tram de canonada en prova, en litres

$\Delta p$  caiguda admissible de pressió durant la prova, en N/mm<sup>2</sup>, els valors de la qual són:

0,02 N/mm<sup>2</sup>tubs de fosa d'acer, formigó amb camisa de xapa PRFVi, en el seu cas, PE

$E_w$  mòdul de compressibilitat de l'aigua, en N/mm<sup>2</sup>

E mòdul d'elasticitat del material del tub, en N/mm<sup>2</sup>

ID diàmetre interior del tub, en mm

e gruix nominal del tub, en mm

1,2 factor de correcció que, entre altres aspectes, té en compte l'efecte de l'aire residual existent en la canonada

#### 4. NETEJA DE LES CONDUCCIONS

Una vegada completada la totalitat de la instal·lació, i realitzades les proves hidràuliques, les canonades hauran de ser rentades amb aigua. La canonada s'omplirà en la seva totalitat, en cas de què l'aigua de les proves hidràuliques hagi estat buidada, i es farà circular un volum d'aigua que com a mínim serà el volum ocupat per l'aigua d'emplenat.

El resultat del rentat es considerarà correcte si la terbolesa és inferior a 2 UNF mesura d'acord amb l'Standard Method 2130 de l'APHA-AWWA-WPCF, i el seu color és inferior a 15 mg de CoPt/L. Els punts de presa es situaran en els extrems de la canonada i en tots els seus punts baixos.

En el cas de que per incidències esdevingudes en el muntatge, la Direcció d'Obra pot suposar que en l'interior de les mateixes hagin pogut penetrar materials sòlids de mida superior a 30 mm que no siguin terres o graves, en els punts de buidat es disposarà d'un tamís d'1 mm de malla que impedeixi el seu pas, havent-se de retirar aquests materials i disposar-los al contenidor de residus adequat.

#### 5. DESINFECCIÓ

Una vegada realitzades les proves hidràuliques i el rentat de la totalitat de la canonada instal·lada, es procedirà a la seva desinfecció mitjançant hipoclorit sòdic.

El procediment de desinfecció es correspondrà al denominat mètode dinàmic de l'apartat 12.4.4. de la UNE-EN 805. Per un extrem de la conducció es procedirà al seu ompliment controlat, injectant hipoclorit simultàniament.

S'haurà d'obtenir un residual de clor lliure en l'extrem final entre 1 i 2 mg/l per encara un temps de retenció de 2 a 3 hores, verificant-se la presència de clor residual en tots els punts del tram a desinfectar.

---

Finalment, es realitzarà assaig analític al laboratori de tipus ACN – Xarxa (RD 140/2003), per tant, es realitzarà mostreig a l'extrem final de la canonada amb els envasos adequats d'acord amb el tipus d'anàlisi a realitzar (veure DQAM-108-012) i es determinarà "in situ" la terbolesa i clor residual.

La prova es considerarà correcta si realitzant un assaig de coliforms segons la norma UNE-EN ISO 90308-1 el resultat és negatiu (0 UFC/100 mL) i el clor residual el resultat haurà de ser superior o igual a 0,2 mg/L. En cas contrari es repetirà el procediment de desinfecció tantes vegades com sigui necessari.

Les aigües de desinfecció hauran de ser evacuades.

**PLÀNOLS**

**DOCUMENT**

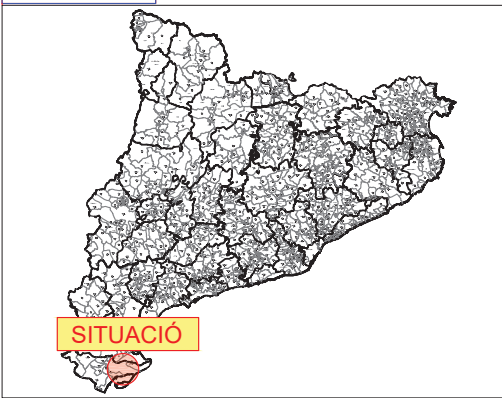
**2**

ESPANYA S/E



SITUACIÓ

CATALUNYA S/E



SITUACIÓ

COMARQUES S/E



SITUACIÓ



SITUACIÓ

| ÍNDEX DE PLÀNOLS : |                        |
|--------------------|------------------------|
| 01                 | SITUACIÓ I ÍNDEX.      |
| 02                 | EMPLAÇAMENT.           |
| 03                 | TOPOGRAFIA.            |
| 04                 | PLANTA GENERAL.        |
| 05                 | PERFILS LONGITUDINALS. |
| 06                 | DETALLS.               |

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU

Codi: 2425

Ampostà, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albarca Domènec - E. Camins Canals i Ports.  
Cristòfol Despuig - E. Tècnica Industrial.  
Manuel Àlvarez Cobos - Definient.

ALBACAR ENGINEERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3º 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
Telf: Fax: 977 44 28 91



plànol: SITUACIÓ I ÍNDEX.

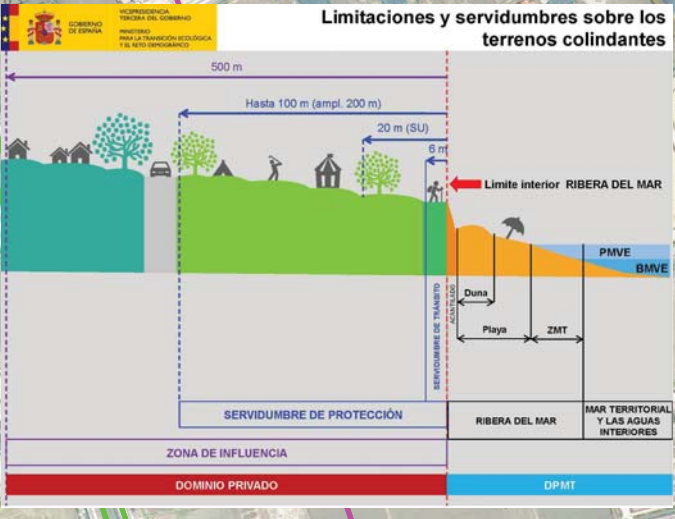
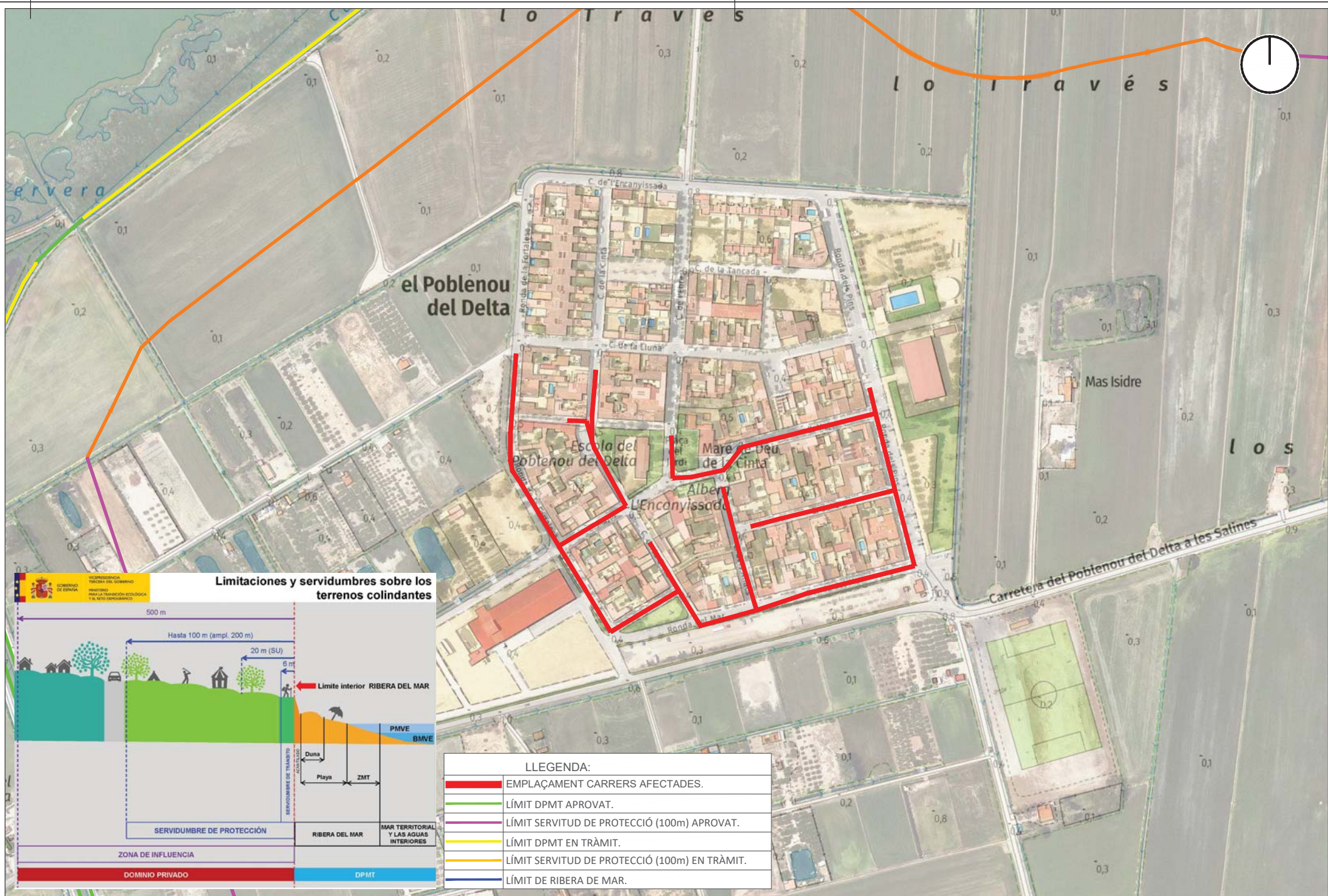
escala: 1:125000  
Escala: 1:125000  
COTES A METRES.

PLÀNOL NÚM.:

01  
01 de 01

Z:\11 - Planos Generals i Planos 2024\025 - Ampostà Clavegueram Poblenou\01 - Planos Rev2\01 SITUACIÓ I ÍNDEX.dwg





**LLEGENDA:**

|  |   |
|--|---|
|  | EMPLAÇAMENT CARRERS AFECTADES.                |
|  | LÍMIT DPMT APROVAT.                           |
|  | LÍMIT SERVITUD DE PROTECCIÓ (100m) APROVAT.   |
|  | LÍMIT DPMT EN TRÀMIT.                         |
|  | LÍMIT SERVITUD DE PROTECCIÓ (100m) EN TRÀMIT. |
|  | LÍMIT DE RIBERA DE MAR.                       |

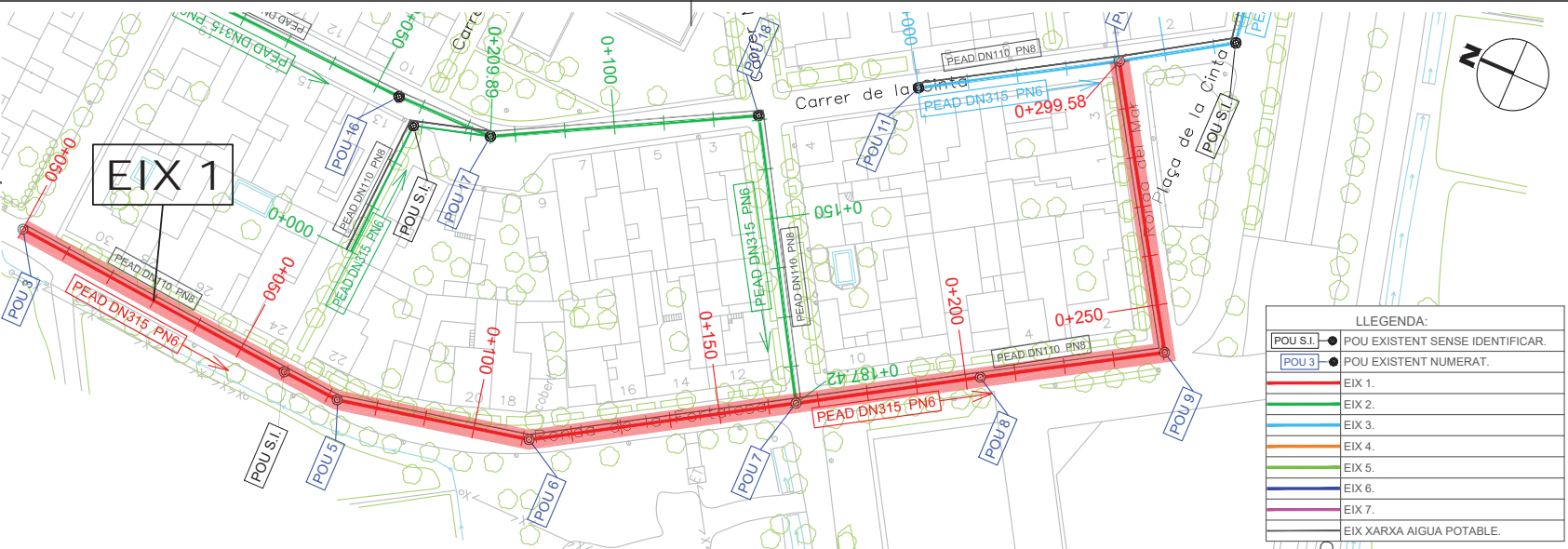
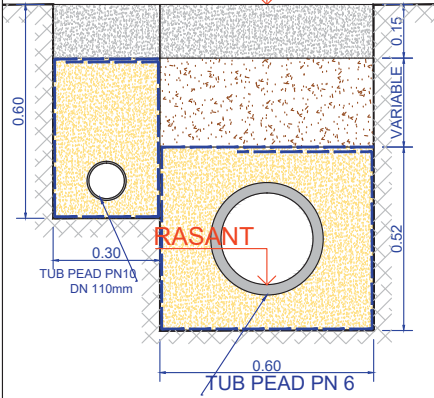








**EIX 1**  
**SECCIÓ TIPUS RASA**  
 TUB PEAD PN 6 DN 315mm  
**TERRENY**

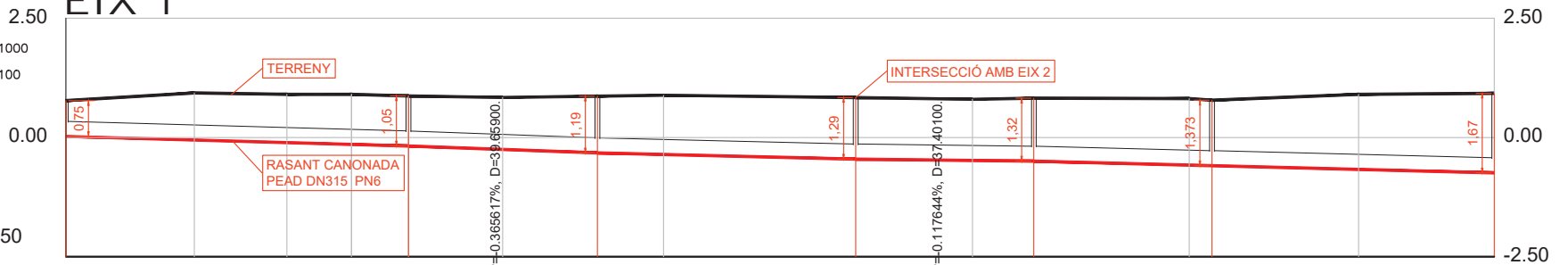


**LLEENDA:**

|                    |   |                                 |
|--------------------|---|---------------------------------|
| POU S.I.           | ● | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | ● | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         |   | EIX 1.                          |
| (Green line)       |   | EIX 2.                          |
| (Blue line)        |   | EIX 3.                          |
| (Orange line)      |   | EIX 4.                          |
| (Light Green line) |   | EIX 5.                          |
| (Dark Blue line)   |   | EIX 6.                          |
| (Pink line)        |   | EIX 7.                          |
| (Grey line)        |   | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

**EIX 1**

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
 VERTICAL = 100



P.C. -2.50

Pendents

Cotes Vermelles Desmunt

Cotes Vermelles Terraplen

Cotes de Rasant

Cotes de Terreny

Distàncies a Origen

Distàncies Parcial

Numeració pous

|                |        |        |          |                |        |                |         |                |         |                |         |                  |         |                 |
|----------------|--------|--------|----------|----------------|--------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|------------------|---------|-----------------|
| 0.750          | 0.988  | 1.011  | 1.048    | 1.050          | 1.090  | 1.190          | 1.242   | 1.280          | 1.283   | 1.320          | 1.395   | 1.373            | 1.574   | 1.670           |
| 0.750          | 0.988  | 1.011  | 1.048    | 1.050          | 1.090  | 1.190          | 1.242   | 1.280          | 1.283   | 1.320          | 1.395   | 1.373            | 1.574   | 1.670           |
| 0.000          | 27.000 | 46.393 | 59.941   | 71.939         | 91.688 | 111.598        | 125.500 | 165.828        | 190.324 | 203.229        | 235.838 | 240.644          | 271.388 | 299.888         |
| 0.000          | 27.000 | 19.393 | 13.548   | 11.998         | 19.749 | 19.910         | 13.902  | 40.328         | 24.496  | 12.905         | 32.609  | 4.806            | 30.744  | 28.500          |
| POU 3<br>0,75m |        |        | POU S.I. | POU 5<br>1,06m |        | POU 6<br>1,19m |         | POU 7<br>1,29m |         | POU 8<br>1,32m |         | POU 9<br>NO ABRE |         | POU 10<br>1,49m |

ZL1 - Planes Generals i Detalls - 2024/02 - Amposta Clavegueram Poble Nou (01) - Planos Rev2/05 PERFILES LONGITUDINALS REV2.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU

Codi: 2425

Amposta, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albaror Domínguez - E. Camins Canals i Ports.  
 C/ Cristòfol Despuig, 21 3ª 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
 Manuel Àlvarez Cobos - Definient.

ALBARCER ENGINEERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3ª 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
 Telf: Fax: 977 44 28 91



plànol: PERFILES LONGITUDINALS  
 EIX 1.

escala: ESC 1:1000  
 Dm A3

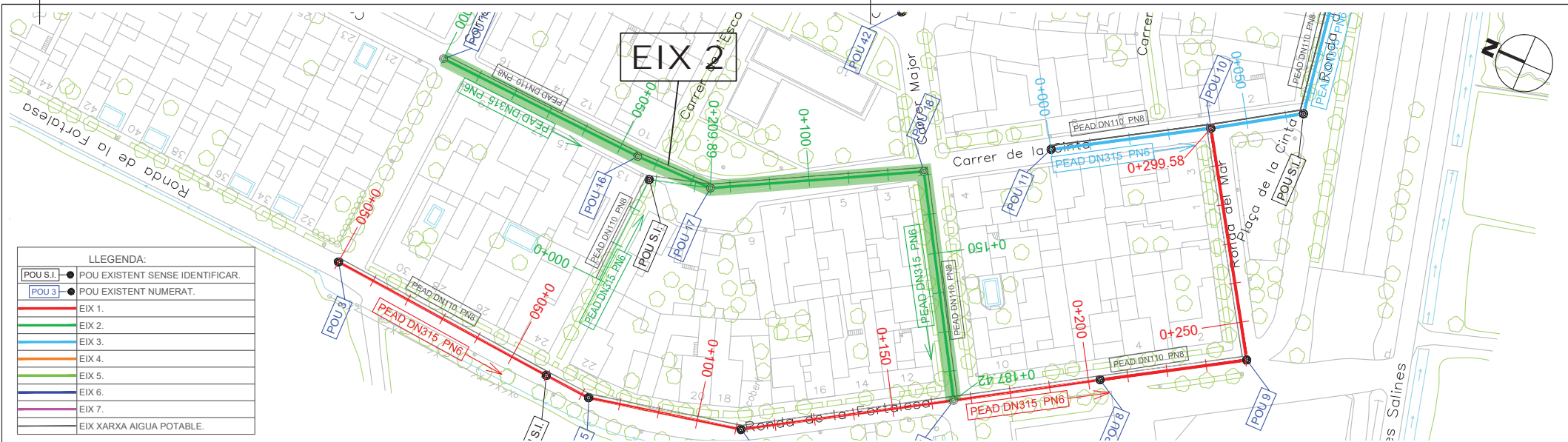
COTES A METRES.

PLÀNOL NÚM.:

05

01 de 07

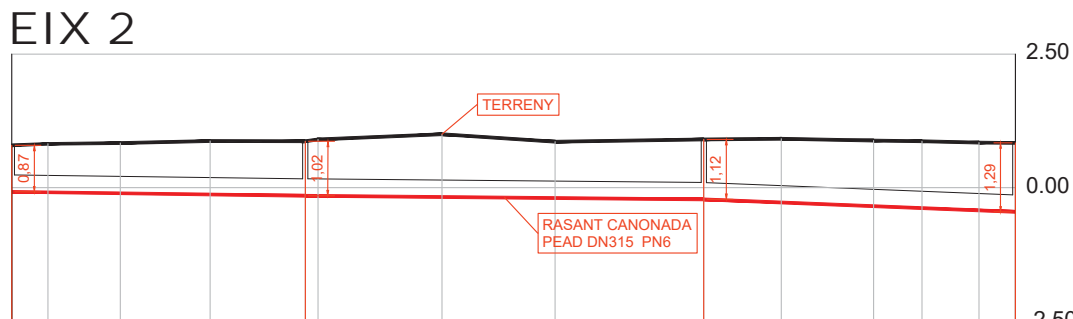




LLEENDA:

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| POU S.I.           | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         | EIX 1.                          |
| (Green line)       | EIX 2.                          |
| (Blue line)        | EIX 3.                          |
| (Orange line)      | EIX 4.                          |
| (Light green line) | EIX 5.                          |
| (Purple line)      | EIX 6.                          |
| (Pink line)        | EIX 7.                          |
| (Grey line)        | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000 2.50  
VERTICAL = 100



P.C. -2.50

Pendents

Cotes Vermelles Desmunt

Cotes Vermelles Terraplen

Cotes de Rasant

Cotes de Terreny

Distàncies a Origen

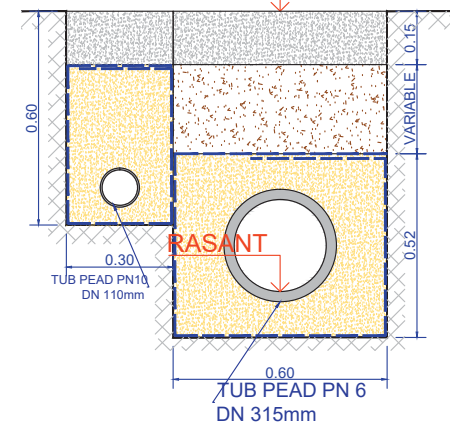
Distàncies Parcial

Numeració pous

|  |                           |       |        |        |                           |        |        |         |                           |         |         |         |         |         |
|--|---------------------------|-------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|---------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | P=-0.132855%, D=54.94700. |       |        |        | P=-0.091171%, D=74.58500. |        |        |         | P=-0.403108%, D=58.29700. |         |         |         |         |         |
|  | 0.870                     | 0.906 | 0.939  | 0.998  | 1.020                     | 1.053  | 1.174  | 1.052   | 1.120                     | 1.192   | 1.229   | 1.252   | 1.268   | 1.290   |
|  | 0.000                     | 6.778 | 20.339 | 37.124 | 54.947                    | 57.343 | 80.536 | 101.713 | 129.532                   | 144.022 | 161.287 | 170.367 | 181.026 | 187.829 |
|  | 0.000                     | 6.778 | 13.561 | 16.785 | 17.823                    | 2.396  | 23.193 | 21.177  | 27.819                    | 14.490  | 17.265  | 9.080   | 10.659  | 6.803   |
|  | POU 14                    |       |        |        | POU 16                    |        |        | POU 18  |                           |         |         |         | POU 7   |         |
|  | 0,87m                     |       |        |        | 1,02m                     |        |        | 1,12m   |                           |         |         |         | 1,29m   |         |

EIX 2  
SECCIÓ TIPUS RASA  
TUB PEAD PN 6 DN 315mm

TERRENY



Z:\11 - Farnes General\Projectes 2024\05 - Ampostas Clavegueram Poblenou\01 - Plansos R2024\05 PERFILES LONGITUDINALS SR202.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU

Codi: 2425

Ampostà, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albarca Domínguez - E. Camins Canals i Ports.  
Cristòfol Despuig - E. Tècnica Industrial.  
Manuel Àlvarez Cobos - Definient.

ALBARCA ENGINEERS, S.L

Cristòfol Despuig, 21 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: PERFILES LONGITUDINALS  
EIX 2

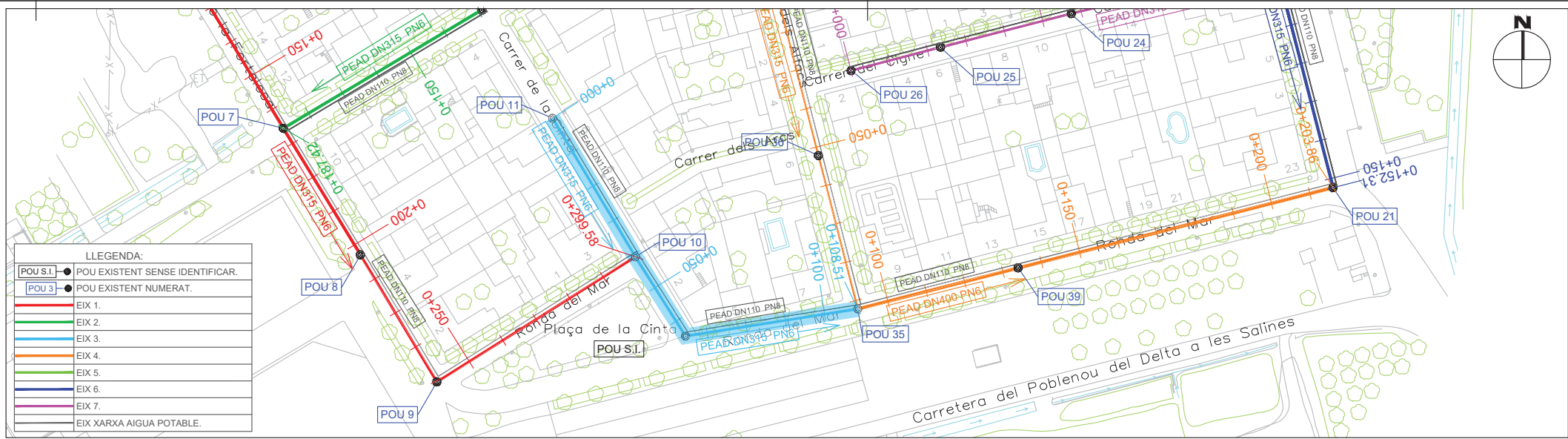
escala: ESC 1:1000  
DN A3

COTES A METRES.

PLÀNOL NÚM.:

05

02 de 07

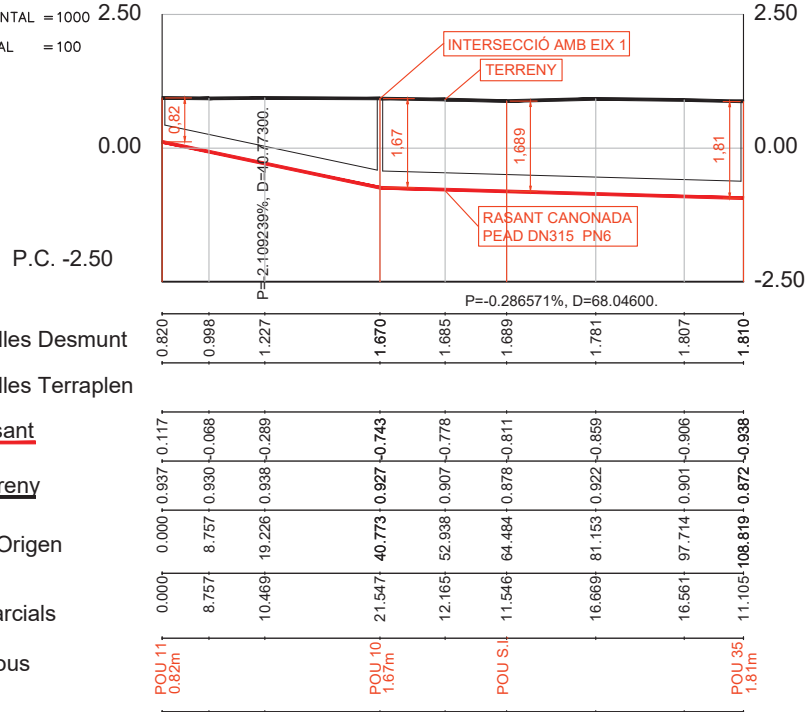


**LLEGENDA:**

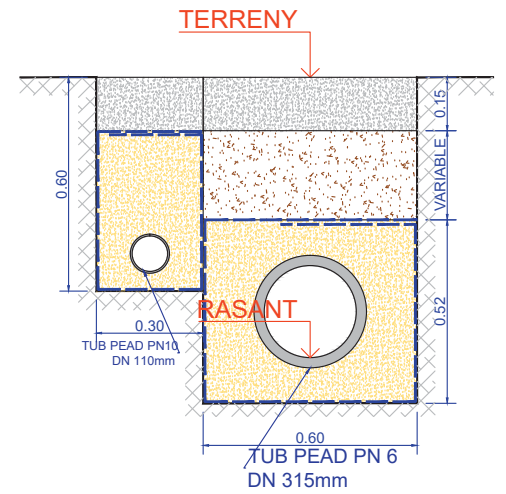
|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| POU S.I.           | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         | EIX 1.                          |
| (Green line)       | EIX 2.                          |
| (Blue line)        | EIX 3.                          |
| (Orange line)      | EIX 4.                          |
| (Light Green line) | EIX 5.                          |
| (Dark Blue line)   | EIX 6.                          |
| (Pink line)        | EIX 7.                          |
| (Grey line)        | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

### EIX 3

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000 2.50  
VERTICAL = 100



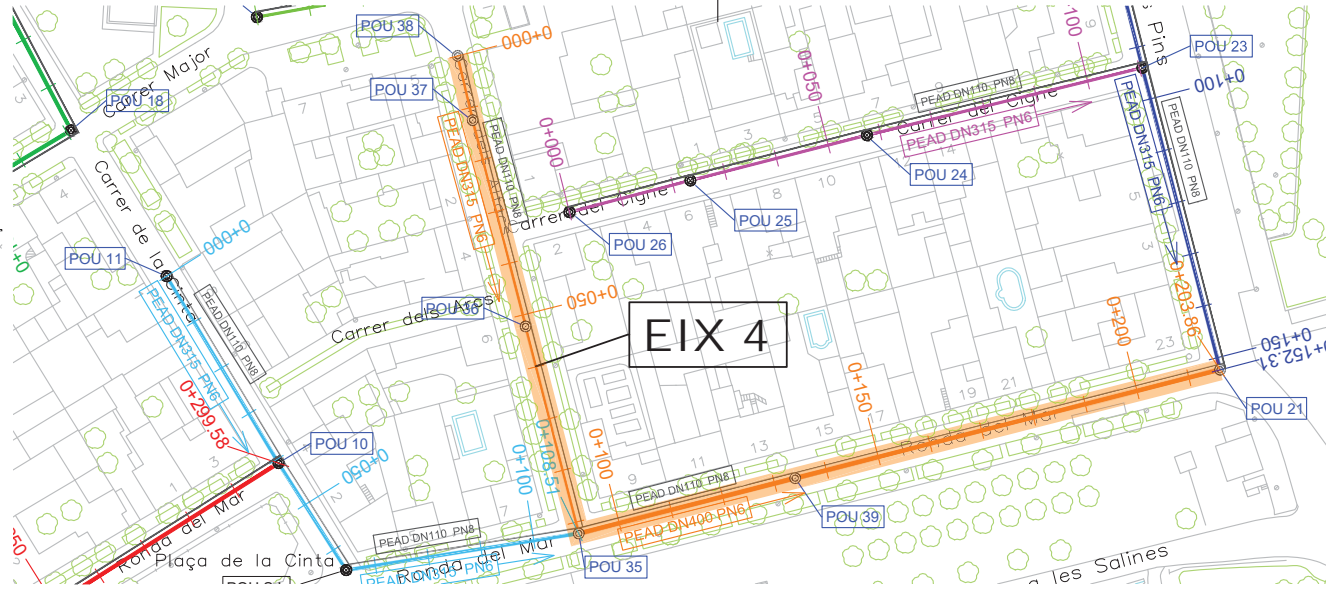
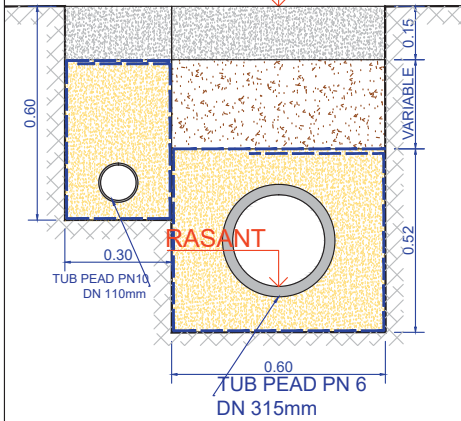
### EIX 3 SECCIÓ TIPUS RASA



Z:\11- Fases Generals\1-fases\_2024\025- Amposta Clavegueram Poblenou\01- Plans R2\05 PERFILS LONGITUDINALS R2\02.dwg



**EIX 4**  
**SECCIÓ TIPUS RASA**  
TUB PEAD PN 6 DN 315mm  
**TERRENY**

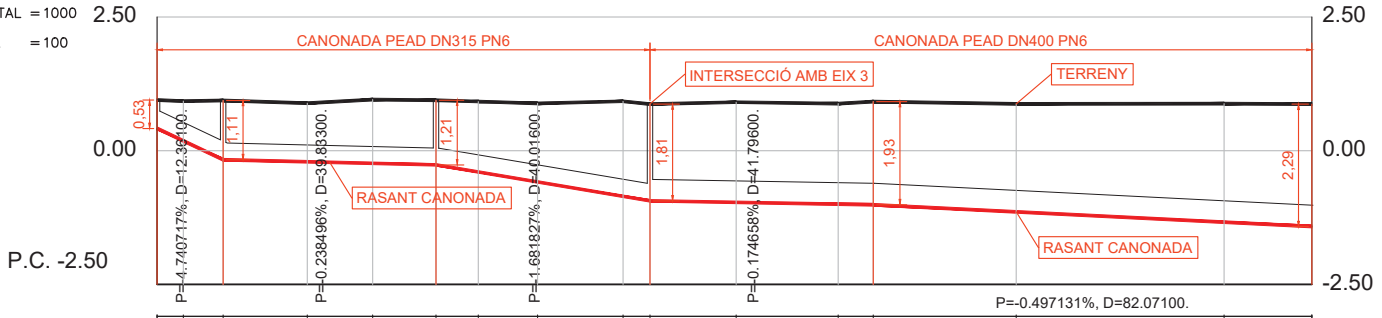


**LLEGGENDA:**

|                    |   |                                 |
|--------------------|---|---------------------------------|
| POU S.I.           | ● | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | ● | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         |   | EIX 1.                          |
| (Green line)       |   | EIX 2.                          |
| (Blue line)        |   | EIX 3.                          |
| (Orange line)      |   | EIX 4.                          |
| (Light green line) |   | EIX 5.                          |
| (Dark blue line)   |   | EIX 6.                          |
| (Pink line)        |   | EIX 7.                          |
| (Black line)       |   | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

**EIX 4**

ESCALAS {  
HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100



P.C. -2.50

Pendents

Cotes Vermelles Desmunt

Cotes Vermelles Terraplen

Cotes de Rasant

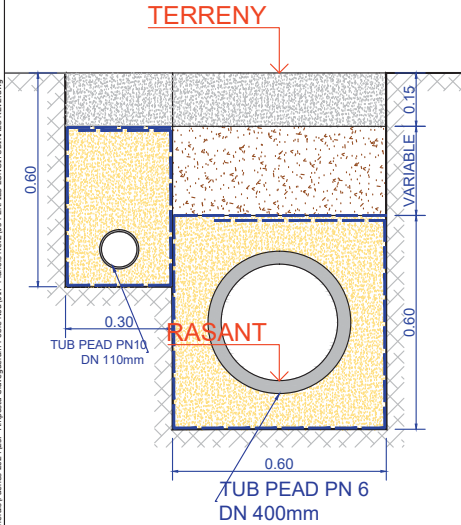
Cotes de Terreny

Distàncies a Origen

Distàncies Parcial

Numeració pous

|                 |                 |                 |        |        |                 |       |        |        |       |        |        |                 |        |        |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|-----------------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-----------------|--------|--------|-----------------|
| 0.530           | 0.742           | 1.110           | 1.098  | 1.192  | 1.210           | 1.318 | 1.469  | 1.777  | 1.810 | 1.873  | 1.878  | 1.930           | 2.021  | 2.217  | 2.290           |
| 0.000           | 4.911           | 7.450           | 15.734 | 12.247 | 11.852          | 7.916 | 11.088 | 15.976 | 5.036 | 16.125 | 19.086 | 6.585           | 26.726 | 38.924 | 16.421          |
| 0.000           | 4.911           | 7.450           | 15.734 | 12.247 | 11.852          | 7.916 | 11.088 | 15.976 | 5.036 | 16.125 | 19.086 | 6.585           | 26.726 | 38.924 | 16.421          |
| 0.000           | 4.911           | 7.450           | 15.734 | 12.247 | 11.852          | 7.916 | 11.088 | 15.976 | 5.036 | 16.125 | 19.086 | 6.585           | 26.726 | 38.924 | 16.421          |
| 0.000           | 4.911           | 7.450           | 15.734 | 12.247 | 11.852          | 7.916 | 11.088 | 15.976 | 5.036 | 16.125 | 19.086 | 6.585           | 26.726 | 38.924 | 16.421          |
| POU 38<br>0.33m | POU 37<br>1.11m | POU 36<br>1.21m |        |        | POU 35<br>1.81m |       |        |        |       |        |        | POU 39<br>1.93m |        |        | POU 21<br>2.29m |



Z:\11 - Fases Generals\Fases 2024\25 - Amposta Clavegueram Poble Nou\01 - Plans Rev2\05 PERFILS LONGITUDINALS REV02.dwg

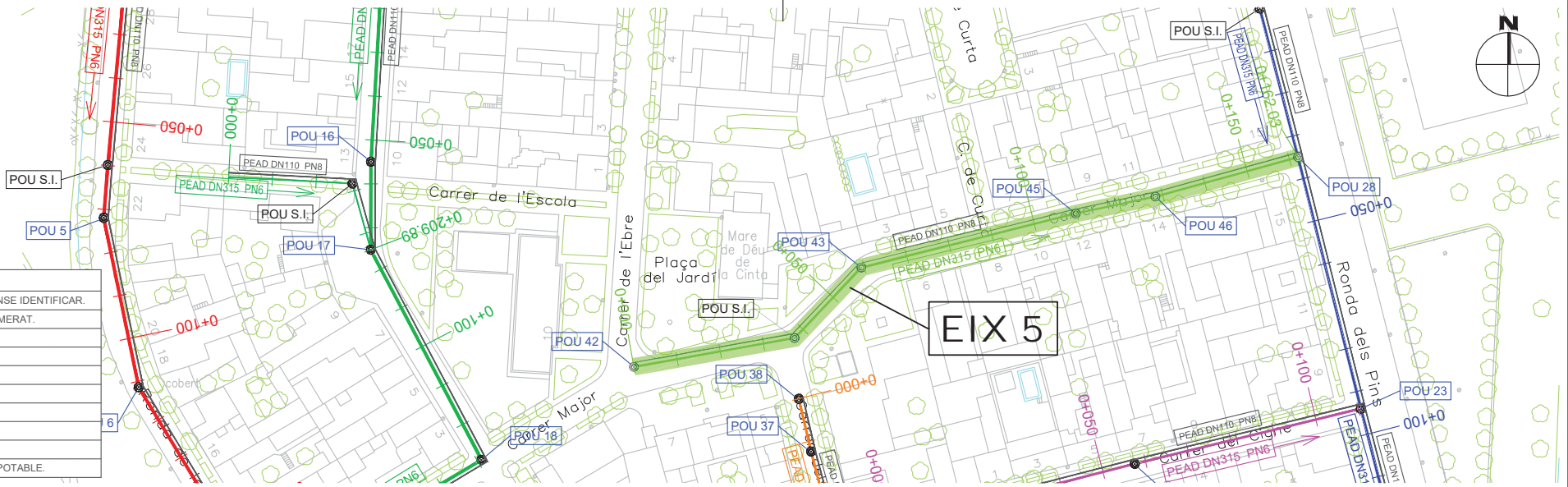






LLEGGENDA:

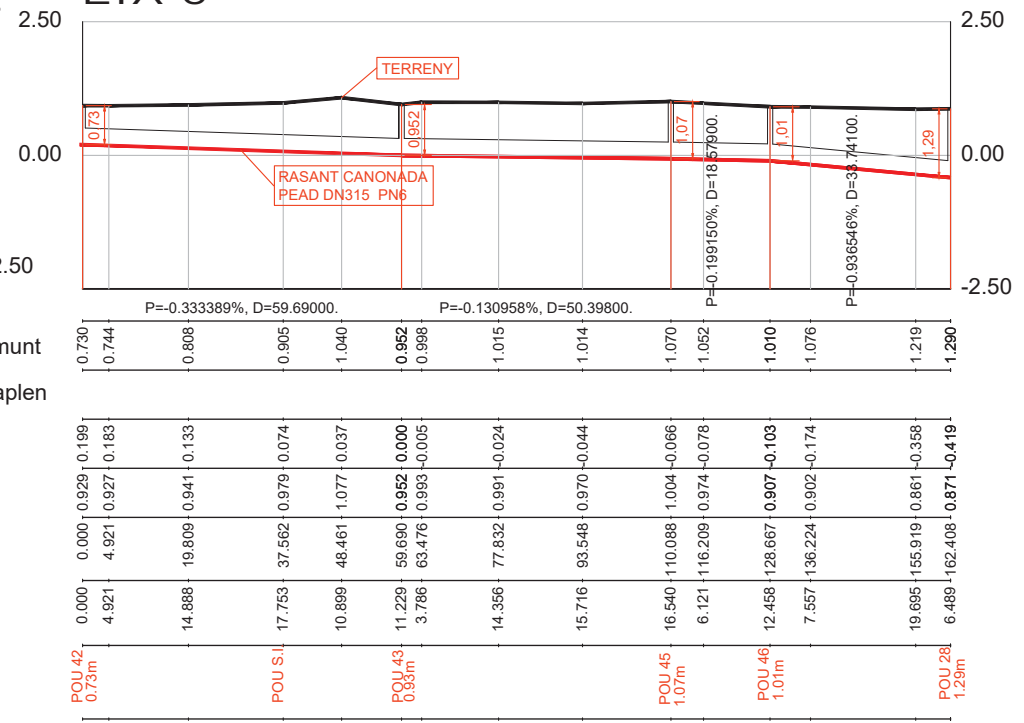
|  |                                 |
|--|---------------------------------|
|  | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
|  | POU EXISTENT NUMERAT.           |
|  | EIX 1.                          |
|  | EIX 2.                          |
|  | EIX 3.                          |
|  | EIX 4.                          |
|  | EIX 5.                          |
|  | EIX 6.                          |
|  | EIX 7.                          |
|  | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |



**EIX 5**  
**SECCIÓ TIPUS RASA**  
 TUB PEAD PN 6 DN 315mm  
**TERRENY**

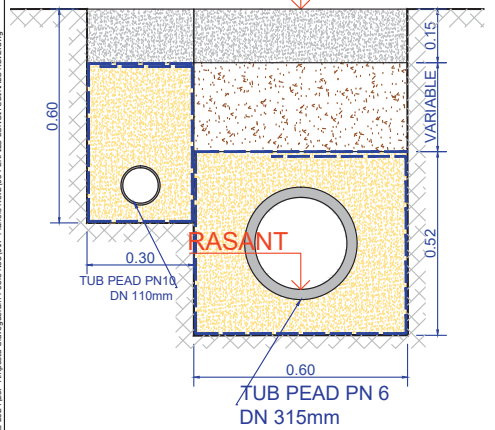
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
 VERTICAL = 100

**EIX 5**

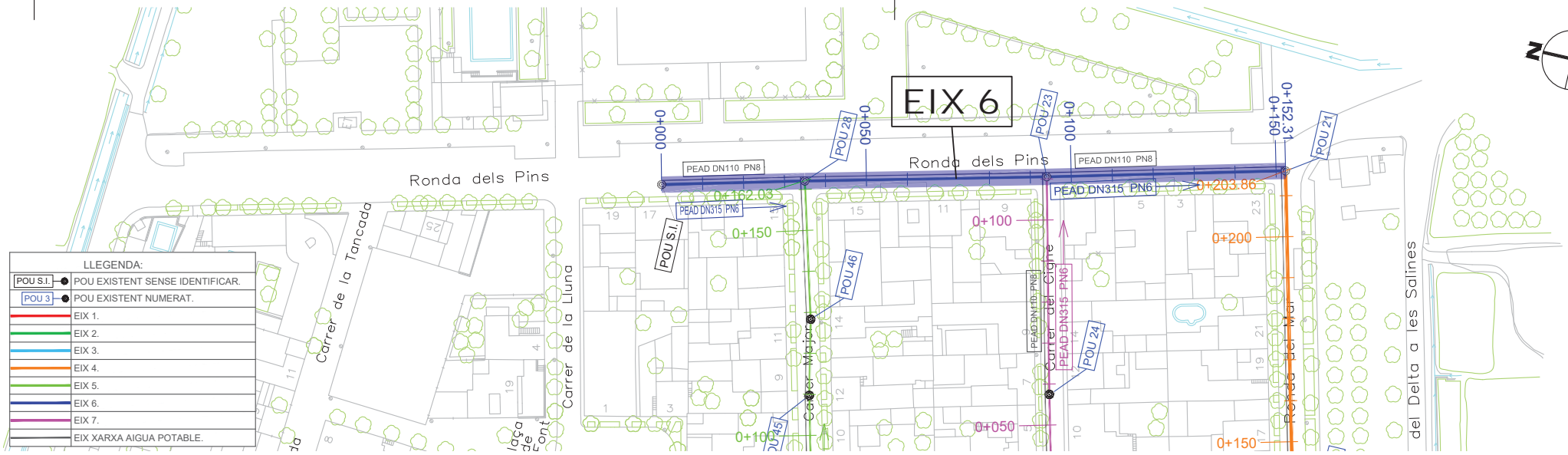


P.C. -2.50

- Pendents
- Cotes Vermelles Desmunt
- Cotes Vermelles Terraplen
- Cotes de Rasant
- Cotes de Terreny
- Distàncies a Origen
- Distàncies Parcial
- Numeració pous



Z:\11- Fases Generals\Fases 2024\25- Ampostà Clavegueram Poblenou\01- Planss Revisats\PERFILS LONGITUDINALS SERVO.dwg

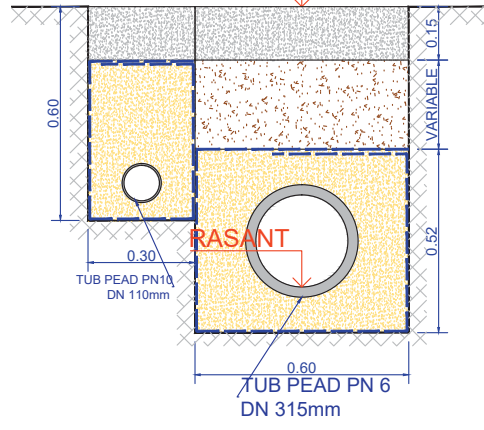


**LLEENDA:**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| POU S.I.           | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         | EIX 1.                          |
| (Green line)       | EIX 2.                          |
| (Blue line)        | EIX 3.                          |
| (Orange line)      | EIX 4.                          |
| (Light Green line) | EIX 5.                          |
| (Dark Blue line)   | EIX 6.                          |
| (Purple line)      | EIX 7.                          |
| (Grey line)        | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

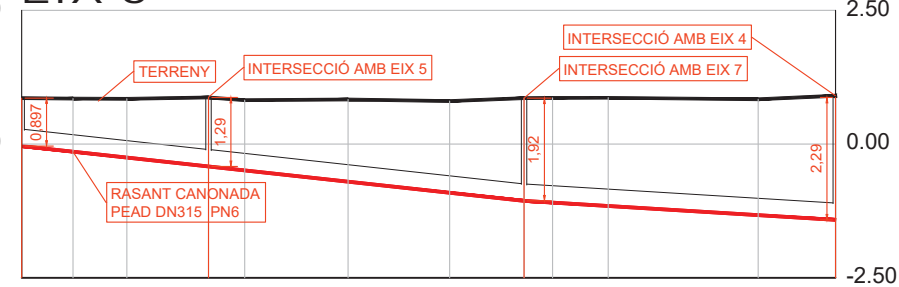
**EIX 6**  
SECCIÓ TIPUS RASA  
TUB PEAD PN 6 DN 315mm

TERRENY



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000 2.50  
VERTICAL = 100

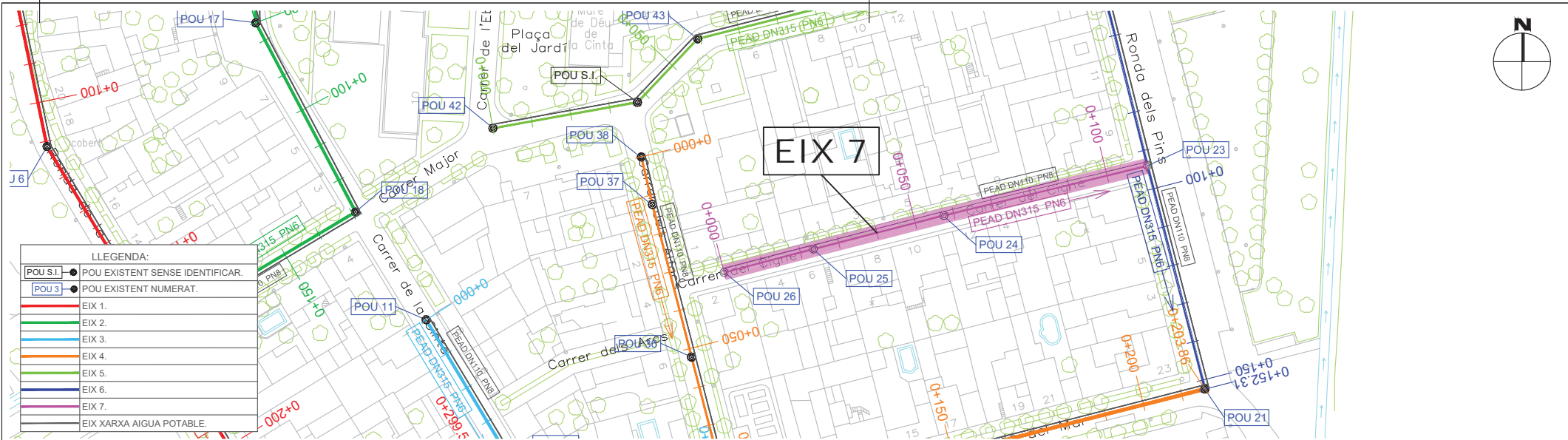
**EIX 6**



P.C. -2.50

|                           |                          |       |                          |                 |        |        |        |                 |        |         |         |                 |
|---------------------------|--------------------------|-------|--------------------------|-----------------|--------|--------|--------|-----------------|--------|---------|---------|-----------------|
| Pendents                  | P=-1.090553%, D=93.98900 |       | P=-0.610467%, D=58.31600 |                 |        |        |        |                 |        |         |         |                 |
| Cotes Vermelles Desmunt   | 0.897                    | 0.992 | 1.100                    | 1.290           | 1.312  | 1.538  | 1.713  | 1.920           | 1.959  | 2.024   | 2.167   | 2.290           |
| Cotes Vermelles Terraplen | 0.897                    | 0.849 | 0.253                    | 0.419           | 0.493  | 0.704  | 0.911  | 1.063           | 1.096  | 1.159   | 1.331   | 1.419           |
| Cotes de Rasant           | 0.859                    | 0.849 | 0.253                    | 0.419           | 0.493  | 0.704  | 0.911  | 1.063           | 1.096  | 1.159   | 1.331   | 1.419           |
| Cotes de Terreny          | 0.859                    | 0.849 | 0.253                    | 0.419           | 0.493  | 0.704  | 0.911  | 1.063           | 1.096  | 1.159   | 1.331   | 1.419           |
| Distàncies a Origen       | 0.000                    | 9.596 | 19.685                   | 34.944          | 41.708 | 61.069 | 80.060 | 93.969          | 99.331 | 109.763 | 137.830 | 152.305         |
| Distàncies Parcials       | 0.000                    | 9.596 | 10.089                   | 15.259          | 6.764  | 19.381 | 18.971 | 13.929          | 5.342  | 10.432  | 28.067  | 10.948          |
| Numeració pous            | POU S.I.                 |       |                          | POU 28<br>0.73m |        |        |        | POU 23<br>1.92m |        |         |         | POU 21<br>2.29m |

Z:\11- Farnes General\11 Farnes 2024\05- Amposta Clavegueram Poblenou\01- Perfils Rxa\05 PERFILS LONGITUDINALS SRBXV.dwg

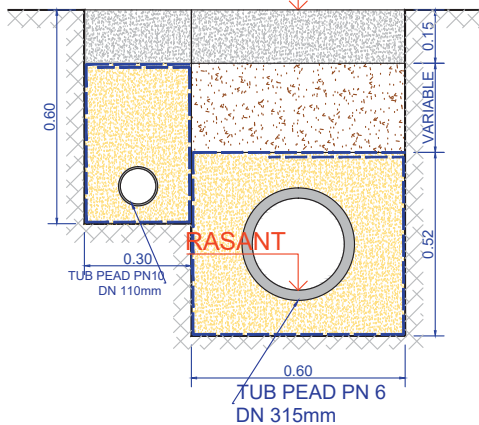


**LLEENDA:**

|                    |   |                                 |
|--------------------|---|---------------------------------|
| POU S.I.           | ● | POU EXISTENT SENSE IDENTIFICAR. |
| POU 3              | ● | POU EXISTENT NUMERAT.           |
| (Red line)         |   | EIX 1.                          |
| (Green line)       |   | EIX 2.                          |
| (Blue line)        |   | EIX 3.                          |
| (Orange line)      |   | EIX 4.                          |
| (Light Green line) |   | EIX 5.                          |
| (Dark Blue line)   |   | EIX 6.                          |
| (Purple line)      |   | EIX 7.                          |
| (Grey line)        |   | EIX XARXA AIGUA POTABLE.        |

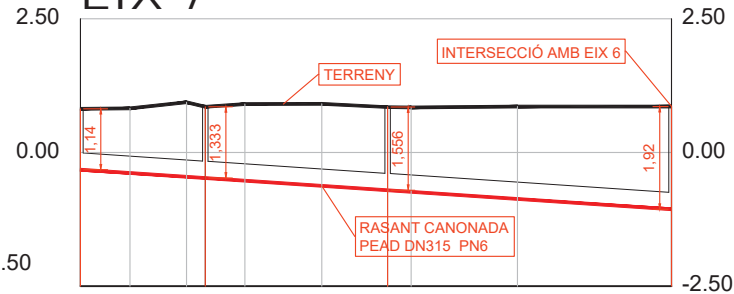
**EIX 7**  
SECCIÓ TIPUS RASA  
TUB PEAD PN 6 DN 315mm

TERRENY



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 100

**EIX 7**



Pendents

Cotes Vermelles Desmunt

Cotes Vermelles Terraplen

Cotes de Rasant

Cotes de Terreny

Distàncies a Origen

Distàncies Parcial

Numeració pous

|          |                             |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
|----------|-----------------------------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|          | P=-0.6688993%, D=110.61400. |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
|          | 1.140                       | 1.209  | 1.393   | 1.333  | 1.433  | 1.535  | 1.566 | 1.580 | 1.730 | 1.920 |
|          | 0.000                       | -0.817 | -0.323  |        |        |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 9.274  | 0.824   | -0.385 |        |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 9.274  | 10.569  | 19.843 | 0.937  | -0.456 |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 9.274  | 3.537   | 23.380 | 0.854  | -0.479 |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 9.274  | 7.404   | 30.784 | 0.904  | -0.529 |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 14.382 | 45.166  | 0.910  | -0.625 |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 12.333 | 57.499  | 0.848  | -0.708 |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 4.386  | 61.885  | 0.843  | -0.737 |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 19.900 | 81.785  | 0.860  | -0.870 |        |       |       |       |       |
|          | 0.000                       | 28.829 | 110.614 | 0.857  | -1.063 |        |       |       |       |       |
| POU 26   | 1.14m                       |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
| POU S.I. |                             |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
| POU 25   | 1.16m                       |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
| POU 24   | 1.16m                       |        |         |        |        |        |       |       |       |       |
| POU 23   | 1.92m                       |        |         |        |        |        |       |       |       |       |

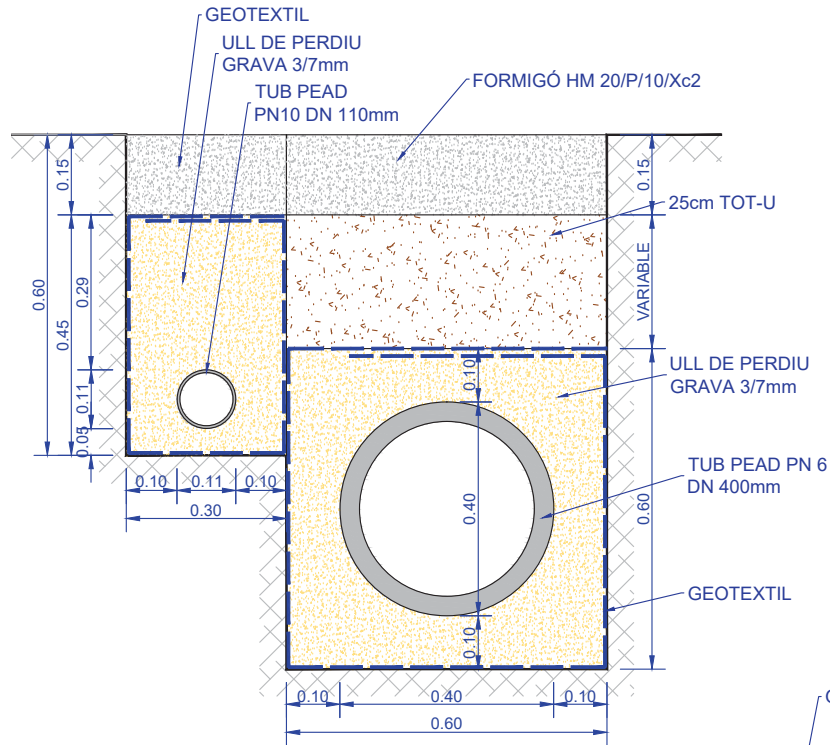
Z:\11 - Farnes Generalitat\Areas 2024\05 - Amposta Clavegueram Poble Nou\01 - Plans\02\05 PERFILS LONGITUDINALS RASANT.dwg





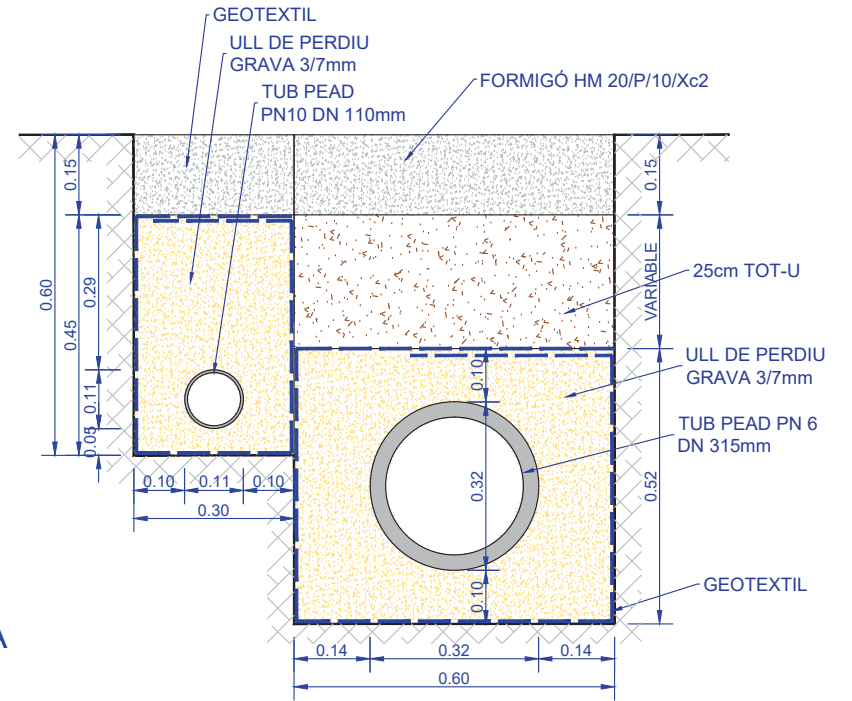
### SECCIÓ TIPUS RASA

TUB PEAD PN 6 DN 400mm



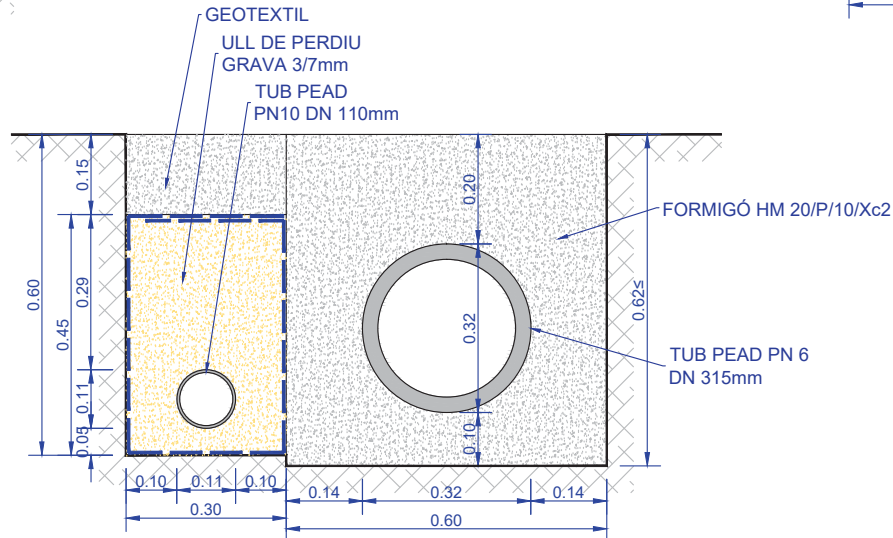
### SECCIÓ TIPUS RASA

TUB PEAD PN 6 DN 315mm



### SECCIÓ TIPUS RASA

TUB PEAD PN 6 DN 315mmD



Z:\11- Fases Generals\Fases 2024\25- Amposta Clavegueram Poble Nou\01- Plans Detalls REV2.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU

Codi: 2425

Amposta, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albarac Domènec - E. Camins Canals i Ports.  
Cristòfol Despuig - E. Tècnica Industrial.  
Manuel Àvarez Cobos - Definient.

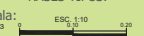
ALBARAC ENGINYERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3ª 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: DETALLS. RASES TIPUS.

escala: ESC 1:10

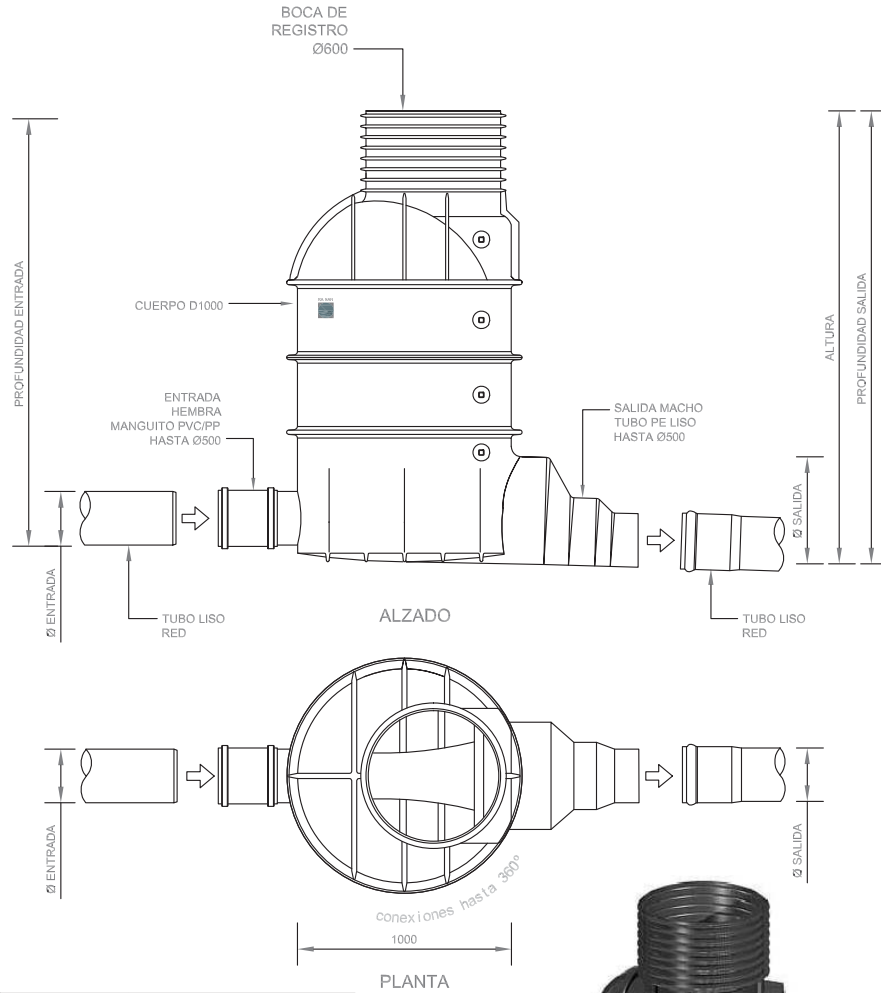


COTES A METRES.

PLÀNOL NÚM.:

06  
01 de 02

# POU PEAD TIPUS



## PERICÓ SIFÒNIC MULTIFUNCIÓ TIPUS

### Descripción

Altura total: 481 mm  
 Total height: 481mm  
 Hauteur totale : 481mm  
 Altura total: 481 mm

### Dimensiones \*

315-160

|            |                 |                     |             |
|------------|-----------------|---------------------|-------------|
| CUERPO     | Pozo tipo:      | REGISTRABLE DE PASO |             |
|            | Referencia:     | RP                  |             |
|            | Según norma:    | UNE-EN 13598-2      |             |
|            | Material:       | POLIETILENO HD      |             |
|            | Diámetro:       | Ø1000               |             |
| CONEXIONES | Altura:         | SEGÚN PROYECTO      |             |
|            | Boca registro:  | Ø600                |             |
|            | Conecta con:    | TUBO LISO           |             |
|            | Ø Salida:       | HASTA Ø500          |             |
|            | Ø Entrada:      | HASTA Ø500          |             |
|            | Altura entrada: | SEGÚN PROYECTO      |             |
|            | Ángulo entrada: | SEGÚN PROYECTO      |             |
|            | Fecha: 01/03/11 | Esc: 1/25           | Cotas en mm |



Z:\1 - Paines General\1\paines 2024\25 - Amposta Clavegueram Poble Nou\01 - Planss Rev2\05 DETALLS.dwg

PROMOTOR:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA



TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU

Codi: 2425

Amposta, Abril de 2024

ELS AUTORS:

Miquel A. Albarca Domènec - E. Camins Canals i Ports.  
 C/la Reques Segre - E. Tècnica Industrial.  
 Manuel Àlvarez Cobos - Definient.

ALBACAR ENGINYERS, S.L

C/ Cristòfol Despuig, 21 3ª 3ª 43500 Tortosa (Tarragona)  
 Telf/Fax: 977 44 28 91



plànol: DETALLS.  
 POU PEAD TIPUS.

escala:



COTES A METRES.

PLÀNOL NÚM.:

06  
 02 de 02



**PLEC DE CONDICIONS**

DOCUMENT

**3**

## **DOCUMENT N° 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

**ÍNDEX**

|         |  |    |         |  |    |
|---------|--|----|---------|--|----|
| 1       | PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS .....   | 7  | 1.8.2   | ABONAMENT DE LES OBRES .....                     | 17 |
| 1.1     | OBJECTE.....   | 7  | 1.8.2.1 | PREUS UNITARIS .....                             | 17 |
| 1.2     | ABAST .....  | 7  | 1.8.2.2 | ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA..... | 17 |
| 1.3     | INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES .....                                       | 7  | 1.8.2.3 | OBRES DEFECTUOSES.....                           | 18 |
| 1.4     | NORMES QUE CONSTITUEIXEN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques<br>GENERALS.....               | 7  | 1.8.2.4 | PREUS CONTRADICTORIS .....                       | 18 |
| 1.4.1   | NORMATIVA COMPLEMENTÀRIA.....  | 7  | 1.8.2.5 | OFICINA.....                                     | 19 |
| 1.5     | DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....  | 10 | 1.8.2.6 | RECEPCIÓ.....                                    | 19 |
| 1.5.1   | DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT CONSTRUCTIU DE L'OBRA.....                                      | 10 | 1.8.2.7 | EXCESSOS D'OBRES .....                           | 19 |
| 1.5.1.1 | DEMOLICIONS I ESBROSSADES.....   | 10 | 2       | MATERIALS .....                                  | 19 |
| 1.5.1.2 | MOVIMENTS DE TERRES.....   | 10 | 2.1     | MATERIALS BÀSICS.....                            | 19 |
| 1.5.1.3 | REBLERT.....   | 10 | 2.1.1   | LÍQUIDS.....                                     | 19 |
| 1.5.1.4 | CONSTRUCCIÓ VORERA.....  | 11 | 2.1.1.1 | NEUTRES .....                                    | 19 |
| 1.5.1.5 | CAPA RODADURA.....   | 11 | 2.1.2   | GRANULATS .....                                  | 20 |
| 1.6     | DIRECCIÓ D'OBRA.....   | 11 | 2.1.2.1 | SORRES .....                                     | 20 |
| 1.7     | DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES .....   | 11 | 2.1.2.2 | GRAVES .....                                     | 24 |
| 1.7.1   | REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG .....                                       | 11 | 2.1.2.3 | TOT-U .....                                      | 30 |
| 1.7.2   | PLÀNOLS D'OBRA.....  | 12 | 2.1.3   | AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS .....                | 32 |
| 1.7.3   | PROGRAMA DE TREBALLS.....  | 12 | 2.1.3.1 | CIMENTS .....                                    | 32 |
| 1.7.4   | CONTROL DE QUALITAT.....   | 13 | 2.1.3.2 | CALÇS .....                                      | 36 |
| 1.7.5   | MATERIALS .....  | 14 | 2.1.3.3 | B055 - L·LIGANTS HIDROCARBONATS .....            | 38 |
| 1.7.6   | MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....                              | 14 | 2.1.4   | FORMIGONS DE COMPRA .....                        | 46 |
| 1.7.7   | INFORMACIÓ A PREPARA PEL CONTRACTISTA .....  | 15 | 2.1.4.1 | FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA .....            | 46 |
| 1.7.8   | MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES I<br>SENYALITZACIÓ DE LES OBRES ..... | 15 | 2.1.4.2 | FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR .....           | 52 |
| 1.7.9   | SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.....   | 16 | 2.1.4.3 | FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL.....               | 58 |
| 1.7.10  | DETECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS .....  | 16 | 2.1.5   | MORTERS DE COMPRA .....                          | 60 |
| 1.7.11  | EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC .....                                | 16 | 2.1.5.1 | MORTERS AMB ADDITIUS.....                        | 60 |
| 1.7.12  | CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES .....  | 16 | 2.1.6   | FERRETERIA.....                                  | 64 |
| 1.8     | AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES .....   | 16 | 2.1.6.1 | FILFERROS .....                                  | 64 |
| 1.8.1   | AMIDAMENTS DE LES OBRES.....   | 16 | 2.1.6.2 | CLAUS .....                                      | 65 |
|         |  |    | 2.1.7   | ACER I METALL EN PERFILS O BARRES .....          | 65 |
|         |  |    | 2.1.7.1 | ACER EN BARRES CORRUGADES.....                   | 65 |
|         |  |    | 2.1.8   | MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....  | 69 |

|          |   |     |          |  |     |
|----------|---|-----|----------|--|-----|
| 2.1.8.1  | TAULONS .....   | 69  | 2.1.18   | MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE .....   | 111 |
| 2.1.8.2  | LLATES .....  | 70  | 2.1.18.1 | MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE .....   | 111 |
| 2.1.8.3  | PUNTALS .....   | 71  | 2.1.19   | MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS .....   | 115 |
| 2.1.8.4  | TAULERS .....   | 72  | 2.1.19.1 | PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ .....   | 115 |
| 2.1.8.5  | PLAFONS .....   | 73  | 2.1.19.2 | MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS .....   | 116 |
| 2.1.8.6  | ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS .....   | 73  | 2.1.20   | MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....   | 116 |
| 2.1.8.7  | MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS .....                               | 74  | 2.1.20.1 | BG1 - CAIXES I ARMARIS .....   | 116 |
| 2.1.9    | MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT .....   | 76  | 2.1.20.2 | TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES .....  | 118 |
| 2.1.9.1  | BLOCS DE MORTER DE CIMENT .....   | 76  | 2.1.21   | CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA .....                              | 120 |
| 2.1.10   | MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA .....  | 78  | 2.1.21.1 | CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV .....  | 120 |
| 2.1.10.1 | MAONS CERÀMICS .....  | 78  | 2.1.21.2 | CONDUCTORS DE COURE NUS .....  | 123 |
| 2.1.11   | MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES .....   | 81  | 2.1.22   | APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT .....  | 124 |
| 2.1.11.1 | REIXATS METÀL·LICS .....  | 81  | 2.1.22.1 | INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS .....  | 124 |
| 2.1.12   | MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS .....                                 | 82  | 2.1.22.2 | INTERRUPTORS DIFERENCIALS .....  | 127 |
| 2.1.12.1 | GEOTÈXTILS .....  | 82  | 2.1.22.3 | CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES .....  | 129 |
| 2.1.13   | MATERIALS PER A PAVIMENTS .....   | 86  | 2.1.23   | MECANISMES .....   | 131 |
| 2.1.13.1 | PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES .....   | 86  | 2.1.23.1 | INTERRUPTORS I COMMUTADORS .....   | 131 |
| 2.1.13.2 | MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS .....   | 88  | 2.1.23.2 | ENDOLLS .....  | 132 |
| 2.1.14   | MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES .....                              | 93  | 2.1.24   | GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, SAI I SISTEMES DE CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC ..... | 133 |
| 2.1.14.1 | MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS 93                            |     | 2.1.24.1 | GRUPS ELECTRÒGENS .....  | 133 |
| 2.1.14.2 | FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES .....   | 95  | 2.1.25   | MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA .....                              | 134 |
| 2.1.15   | MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ .....                                       | 99  | 2.1.25.1 | PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA .....   | 134 |
| 2.1.15.1 | MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL .....   | 99  | 2.1.26   | PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....                                    | 134 |
| 2.1.16   | MATERIALS PER A DRENATGES .....   | 102 | 2.1.26.1 | PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA .....                          | 134 |
| 2.1.16.1 | MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES .....   | 102 | 2.1.26.2 | PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ .....   | 135 |
| 2.1.17   | TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS .....  | 105 | 2.1.26.3 | PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A GRUPS GENERADORS D'ENERGIA ELÈCTRICA .....                          | 135 |
| 2.1.17.1 | TUBS DE FORMIGÓ ARMAT AMB JUNT ELÀSTIC DE CAMPANA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS ..... | 105 |          |  |     |
| 2.1.17.2 | TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS .....                                       | 107 |          |  |     |
| 2.1.17.3 | TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS .....                | 110 |          |  |     |

|          |  |     |         |   |     |
|----------|--|-----|---------|---|-----|
| 2.1.26.4 | BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA.....  | 136 | 3.1.1.1 | TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS .....  | 152 |
| 2.1.27   | MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ .....                            | 136 | 3.2     | MOVIMENTS DE TERRES.....  | 152 |
| 2.1.27.1 | LLUMS D'EMERGÈNCIA.....  | 136 | 3.2.1   | REBLIMENT I PICONATGE DE RASES.....   | 152 |
| 2.2      | MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT .....  | 138 | 3.3     | SANEJAMENT I CANALITZACIONS.....  | 155 |
| 2.2.1    | ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS.....  | 138 | 3.3.1.1 | CUNETA DE FORMIGÓ PER A DRENATGES.....  | 155 |
| 2.2.1.1  | COLUMNES.....  | 138 | 3.4     | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....  | 156 |
| 2.2.2    | PROJECTORS PER A EXTERIORS.....  | 139 | 3.4.1   | CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA .....                         | 156 |
| 2.2.2.1  | PROJECTORS PER A EXTERIORS AMB LÀMPADES D'HALOGENURS METÀL·LICS.....                     | 139 | 3.4.1.1 | CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV .....   | 156 |
| 2.2.2.2  | PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT.....                  | 140 | 3.4.2   | APARELLS DE PROTECCIÓ .....   | 158 |
| 2.3      | MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS .....          | 141 | 3.4.2.1 | CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES.....  | 158 |
| 2.3.1    | DIPÒSITS PER A GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS .....                             | 141 | 3.5     | DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 160                                   |     |
| 2.3.1.1  | DIPÒSITS PER A COMBUSTIBLES LÍQUIDS.....   | 141 | 3.5.1   | ENDERROCS D'ESTRUCTURES.....  | 160 |
| 2.3.2    | ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS ..... | 146 | 3.5.2   | DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT.....   | 161 |
| 2.3.2.1  | ELEMENTS ESPECIALS PER A DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS 146                            |     | 3.5.3   | ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ.....                         | 162 |
| 2.4      | VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ .....                                       | 147 | 3.5.4   | DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE.....  | 163 |
| 2.4.1    | VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES.....  | 147 | 3.5.5   | EXCAVACIONS EN DESMUNT .....  | 164 |
| 2.4.2    | BN85 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE BOLA AMB BRIDES.....                                      | 147 | 3.5.6   | EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS.....   | 167 |
| 2.5      | BOMBES CENTRÍFUGUES .....  | 148 | 3.5.7   | REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES.....  | 171 |
| 2.5.1    | BOMBES CENTRÍFUGUES NORMALITZADES S/DIN.....   | 148 | 3.5.8   | TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS.....  | 172 |
| 2.6      | ELEMENTS COMPOSTOS .....   | 148 | 3.5.9   | REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS .....  | 177 |
| 2.6.1    | ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS .....  | 148 | 3.5.10  | ESBROSSADA DEL TERRENY .....  | 179 |
| 2.6.1.1  | FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CEMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS.....                        | 148 | 3.5.11  | APUNTALAMENTS I ESTREBADES .....  | 180 |
| 2.6.1.2  | MORTERS SENSE ADDITIUS.....  | 149 | 3.5.12  | EIXUGADES I ESGOTAMENTS.....  | 181 |
| 2.6.1.3  | ACER FERRALLAT O TREBALLAT.....  | 150 | 3.5.13  | TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS.....                 | 182 |
| 3        | PARTIDES D'OBRA.....   | 152 | 3.5.14  | TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... | 183 |
| 3.1.1    | TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES .....   | 152 | 3.5.15  | DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS .....                           | 184 |
|          |  |     | 3.6     | FONAMENTS, CONTENCIÓNS I TÚNELS.....  | 185 |

|          |  |     |          |  |     |
|----------|--|-----|----------|--|-----|
| 3.6.1    | RASES I POUS .....   | 185 | 3.11.2.2 | PARETS PER A POUS .....  | 233 |
| 3.6.1.1  | FORMIGONAMENT DE RASES I POUS .....                            | 185 | 3.11.2.3 | CANALITZACIONS DE SERVEIS .....  | 236 |
| 3.6.1.2  | ARMADURES PER A RASES I POUS .....                             | 188 | 3.11.2.4 | PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS .....  | 237 |
| 3.6.2    | MURS DE CONTENCIÓ .....  | 190 | 3.11.2.5 | ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS .....                               | 238 |
| 3.6.2.1  | FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ .....                       | 190 | 3.12     | INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES .....   | 239 |
| 3.6.2.2  | ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ .....                        | 193 | 3.12.1   | TUBS I CANALS .....  | 239 |
| 3.6.2.3  | ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ .....                         | 195 | 3.12.1.1 | TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS .....   | 239 |
| 3.6.3    | ESTRUCTURES .....  | 198 | 3.12.2   | CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA .....                      | 241 |
| 3.6.3.1  | ESTRUCTURES DE FORMIGÓ .....                                   | 198 | 3.12.2.1 | CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV .....  | 241 |
| 3.6.3.2  | ARMADURES PASSIVES .....                                       | 202 | 3.12.2.2 | CONDUCTORS DE COURE NUS .....  | 243 |
| 3.6.4    | ENCOFRATS .....  | 205 | 3.12.3   | GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC ..... | 244 |
| 3.6.4.1  | ENCOFRATS PER A LLOSES .....                                   | 205 | 3.12.4   | GGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA .....                                      | 246 |
| 3.6.5    | ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT 208 |     | 3.13     | INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT .....  | 247 |
| 3.6.5.1  | PARETS D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT .....    | 208 | 3.13.1.1 | ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS .....   | 247 |
| 3.7      | TANCAMENTS I DIVISÒRIES .....                                  | 210 | 3.13.1.2 | LLUMS PER A EXTERIORS .....  | 248 |
| 3.7.1.1  | REIXATS I TANQUES LLEUGERES .....                              | 210 | 3.14     | INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS .....                                    | 250 |
| 3.8      | IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS .....     | 212 | 3.14.1   | DIPÒSITS PER A GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS .....                                       | 250 |
| 3.8.1    | GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES .....                         | 212 | 3.14.1.1 | DIPÒSITS PER A GAS-OIL .....   | 250 |
| 3.9      | FERMS I PAVIMENTS .....  | 214 | 3.15     | VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ .....   | 252 |
| 3.9.1    | G931 - BASES DE TOT-U .....                                    | 214 | 3.15.1   | VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA EMBRIDADES .....   | 252 |
| 3.9.2    | VORADES RECTES AMB PECES DE FORMIGÓ .....                      | 216 | 3.15.2   | VÀLVULES DE RETENCIÓ DE BOLA EMBRIDADES .....  | 252 |
| 3.9.3    | PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA .....                           | 217 | 3.15.3   | VÀLVULES DE RETENCIÓ SINTÈTIQUES, DE CLAPETA .....   | 253 |
| 3.9.4    | REGS SENSE GRANULATS .....                                     | 224 | 3.16     | VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ .....   | 254 |
| 3.10     | PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ .....                              | 226 | 3.16.1   | BOMBES CENTRÍFUGUES .....  | 254 |
| 3.10.1   | SENYALITZACIÓ HORITZONTAL .....                                | 226 | 4        | PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT .....   | 254 |
| 3.11     | DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS .....                   | 229 | 4.1      | PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL .....   | 254 |
| 3.11.1   | DRENATGES .....  | 229 | 4.1.1    | PROTECCIONS COL·LECTIVES .....   | 254 |
| 3.11.1.1 | CAIXES PER A EMBORNALS .....                                   | 229 | 5        | SERVEIS AFECTATS .....   | 257 |
| 3.11.1.2 | ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES .....                       | 231 |          |  |     |
| 3.11.2   | CLAVEGUERES I COL·LECTORS .....                                | 232 |          |  |     |
| 3.11.2.1 | CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC .....                 | 232 |          |  |     |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| 5.1     | ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS.....   | 257 |
| 5.2     | INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS.....  | 257 |
| 6       | GESTIÓ DE RESIDUS.....  | 257 |
| 6.1     | OBJECTE.....  | 257 |
| 6.2     | DEFINICIIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU DES DEL PUNT DE VISTA DELS RESIDUS. ....  | 257 |
| 6.2.1   | PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (PROMOTOR).<br>258  |     |
| 6.2.2   | POSSEÏDOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (CONTRATISTA). ....   | 259 |
| 6.2.3   | GESTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ.....  | 260 |
| 6.2.4   | COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN OBRA. ....  | 261 |
| 6.2.5   | DIRECTOR D'OBRA.....  | 261 |
| 6.3     | REQUISITS LEGALS.....   | 262 |
| 6.4     | CONDICIONS ECONÒMIQUES.....   | 263 |
| 6.4.1   | CRITERIS D'APLICACIÓ.....   | 263 |
| 6.4.2   | DEFINICIÓ DE LES ACTIVITATS CONSIDERADES EN L'ESTUDIO DE GESTIÓ DE RESIDUS.....   | 263 |
| 6.4.2.1 | CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS.....   | 263 |
| 6.4.2.2 | TRANSPORT O CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ, DE CONSTRUCCIÓ O DE DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS. .... | 264 |
| 6.4.2.3 | DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS. ....   | 267 |
| 6.4.2.4 | MATXUQUEIG DE RESIDUS PETRIS A L'OBRA.....  | 268 |
| 6.4.2.5 | TRITURACIÓ DE RESIDUS NO PETRIS A L'OBRA.....   | 269 |
| 6.4.3   | CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS. ....  | 269 |

## 1 PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

### 1.1 OBJECTE

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de les unitats d'obra; gestió dels residus i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments.

### 1.2 ABAST

El present plec s'aplicarà per a la construcció, control, direcció i inspecció de les obres corresponents al "PROJECTE DE MILLORA DEL CLAVEGUERAM DE POBLENOU."

### 1.3 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Per a totes les obres objecte d'aquest contracte seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars, les disposicions que a continuació s'enumeren amb tots els complements i les modificacions posteriors qui siguin d'aplicació, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

### 1.4 NORMES QUE CONSTITUEIXEN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques GENERALS

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG-3/75). Aprovat per l' Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976 (BOE 7/07/76).
- ORDRE MINISTERIAL de 28 de setembre de 1989 per la qual s'aprova la modificació de l'article 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- ORDRE MINISTERIAL de 27 de desembre de 1999 per la que s' actualitzen determinats articles del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relatiu a Conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats.( BOE 22/1/00).
- ORDRE FOM 475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relatiu a formigons i acers.

- ORDRE FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la que s'actualitzen determinats articles del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relatiu a la construcció d'explanacions, drenatges i fonaments.
- ORDRE FOM 891/2004, d'1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relatiu a fermes i paviments (BOE 6/04/04, correcció d'errades BOE 25/05/04).
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, EHE, aprovada pel RD 2661/98, de 11 de desembre (BOE 13/01/99), modificada pel RD 996/99, de 11 de juny (BOE 24/06/99).
- REAL DECRETO 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de acero estructural (EAE)".
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

#### 1.4.1 NORMATIVA COMPLEMENTÀRIA

##### VIALITAT

- NORMA 3.1-IC, TRAZADO, de la Instrucción de Carreteras aprovada per l'Ordre de 27 de desembre de 1999. (BOE 2/02/00), modificada parcialment per l'Ordre de 12 de setembre de 2001 (BOE 26/09/01).
- NORMA 6.1-IC, SECCIONES DE FIRME, de la Instrucción de Carreteras aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre. (BOE 12/12/03).
- LLEI 7/93, de 30 de setembre, de Carreteres de Catalunya (BOE 3/11/93), amb les modificacions dels articles 6,12,14,15,i 16 realitzades per la LLEI 21/01, de 28 de desembre de Mesures Fiscals i Administratives i les modificacions dels articles 18 a 18.9 i 19 realitzades per la Llei 6/05, de 2de juny de Modificació de la LLEI 7/93, del 30 de setembre.
- DECRET 293/03, de 18 de novembre, per el que s'aprova el Reglament General de Carreteres de Catalunya (DOGC 10/12/03).
- DECRET 130/98, de 12 de maig, per el que s'estableixen Mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de les carreteres (DOGC 9/06/98).
- ORDRE de 18 de desembre de 1992 per la que s'aprova la Instrucció per la recepció de calç en obres d'estabilització de sols. RCA-92.
- RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO DE INTERSECCIONES. Dirección General de Carreteras. Gener 1967.



XARXA DE DRENATGE

- NORMA 5.2 –IC, DRENAJE SUPERFICIAL de la Instrucción de Carreteras aprovada per l'Ordre de 14 de maig de 1990 (BOE: 23/5/90).

SENYALITZACIÓ I BARRERES.

- NORMA 8.1-IC, SEÑALIZACIÓN VERTICAL, de la Instrucción de Carreteras aprovada per l'Ordre de 28 de desembre de 1999.
- NORMA 8.2-IC, MARCAS VIALES, de la Instrucción de Carreteras aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987. (BOE 4/08/97) i correcció d'errors (BOE 29/9/87).
- CATÁLOGO DE SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN toms I y II del Ministerio de Obras Públicas y Transportes año 1992. Tom I Características dels senyals Tomo II Catàleg i significat dels senyals.
- NORMA UNE referents a característiques dels materials, dimensions i mètodes d'assaig dels elements utilitzats per la senyalització i seguretat vial.

SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre de PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. (BOE 10/11/95), incloses les modificacions introduïdes per la Llei 54/2003, de 12 de desembre, de Reforma del marc normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals (BOE 13/12/95).
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, per el que se desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació de activitats empresarials. (BOE 31/01/04).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 de octubre, per el que s'estableixin DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. (BOE 25/10/97).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i modificació posterior pel Reial Decret 780/1998, de 30 de abril.
- Reial Decret 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. (BOE 23/4/97).
- Reial Decret 486/1997, de 14 de abril, per el que se estableixin les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. (BOE 23/4/97).
- Reial Decret 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la manipulació manual de càrregues que suposin riscos, en particular dorsolumbars pels treballadors. (BOE 23/4/97).

- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut relatives a la utilització pels treballadors de equips de protecció individual. (BOE 12/6/97).
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball i modificació posterior pel Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, en matèria de treballs temporals en altura.
- Reial Decret 1316/1989, de 27 de octubre, sobre Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de la seva exposició al soroll durant el treball. (BOE 2/11/89) Correcció d'errors (BOE 9/12/89 i BOE 26/5/90).
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, per el que es regulen les Condicions per la comercialització i llibre circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE 28/12/92). Correcció d'errades (BOE 24/2/93) i modificacions introduïdes per l'Ordre de 16 de maig de 1994, Reial Decret 159/1995 de 3 de febrer, Ordre de 20 de febrer de 1997 i informació complementària de la Resolució de 25 d'abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. (BOE 21/06/01).
- RESOLUCIÓ, de 26 de juliol de 2002, de la Dirección General de Trabajo, per la que es disposa la inscripció en el registre i la publicació del CONVENI COL·LECTIU GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ 2002-2006. (BOE de 10/8/02).

NORMATIVA AMBIENTAL REFERENT A TRANSPORT I GESTIÓ DE RESIDUS.NORMATIVA GENÈRICA DE GESTIÓ DE RESIDUS.

## EUROPEA

- Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 5 d'abril, relativa als residus.
- Directiva 91/689/CEE del Consell de 12.12.1991, relativa als residus perillosos.

## ESTATAL

- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos, modificada por la Ley 62/2003.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 201/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Modificada por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio.

## AUTONÒMICA

- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny.
- Llei 20/86, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

NORMATIVA APLICABLE ALS GESTORS DE RESIDUS.

## ESTATAL

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002, admisión de residuos vertederos

## AUTONÒMICA

- Decret 1/97 sobre disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya, creat per l'article 19 de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, regulador dels residus.

NORMATIVA APLICABLE AL TRANSPORT DE RESIDUS.

## EUROPEA

- Reglament 1013/2006 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de juny de 2006, relatiu al trasllat de residus.
- Reglament CEE/259/93 del Consell de 01/02/1993, relatiu a la vigilància i control dels trasllats de residus a l'interior, i a l'entrada i sortida de la Comunitat Europea.

## AUTONÒMICA

- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

NORMATIVA APLICABLE A LA DEPOSICIÓ DE RESIDUS.

## EUROPEA

- Directiva 99/31/CE del Consell, de 26 d'abril, relativa a l'abocament de residus.

## ESTATAL

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de desembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

## AUTONÒMICA

- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsit controlat.

VARIS.

- Especificacions tècniques de caràcter general i normatives particulars de les Companyies Subministradores: aigua, electricitat, telèfon i gas.
- Decret 120/1992 de 28 d'abril sobre CARACTERÍSTIQUES QUE HAN D'ACOMPLIR LES PROTECCIONS A INSTAL·LAR ENTRE LES XARXES DELS DIFERENTS SUBMINISTRAMENTS PÚBLICS QUE DISCORREN PEL SUBSÒL (DOG: 12/6/92) i modificacions introduïdes pel Decret 196/1992 de 4 d'agost (DOG: 25/9/92) i ORDRE de 5 de juliol de 1993 (BOE 11/8/1993).
- ORDRE CIRCULAR 318/91 T y P de 18 d'abril de 1991 sobre Galvanizat en calent de elements d'acer utilitzats en equipament vial.
- ORDRE 4 de juliol de 1990 per la que s'aprova el Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. RB-90 (BOE 17/7/1990).
- ORDRE de 27 de juliol de 1988 per la que s'aprova el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88.
- NORMES TECNOLÒGIQUES DE JARDINERIA I PAISATGISME NTJ del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Perits Agrícoles de Catalunya.
- NORMES UNE, ASTM, ISO i DIN esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les normes i en cas necessari NTE Normes Tecnològiques de l'Edificació i NB.

Es considera aplicable la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

L'adjudicatari s'ha d'atenir, en l'execució d'aquestes obres, a tot allò que sigui aplicable en les disposicions vigents en relació a la reglamentació de treball, assegurances de malalties, subsidis familiars, plus, subsidis de vellesa, gratificacions, vacances, retribucions especials, hores extres, càrregues socials i,

en general, totes les disposicions que s'hagin dictat o es dictin per regular les condicions laborals a les obres per contracte amb destinació a l'Administració Pública.

## 1.5 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

### 1.5.1 DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT CONSTRUCTIU DE L'OBRA

El procediment constructiu de les principals unitats d'obra previstes són:

- Esbrossada i enderrocs
- Moviment de terres
- Construcció de vorera.
- Capa rodadura.

A continuació es descriuen els procediments constructius associats a cadascuna de les activitats.

#### 1.5.1.1 DEMOLICIONS I ESBROSSADES

Es realitzarà l'esbrossada amb mitjans mecànics dels trams de desaigüe existent en la que no disposa de revestiment de cap tipus. El material resultant de l'esbrossada es carregarà sobre camió i es transportarà a abocador autoritzat o centre de tractament adequat.

Es realitzarà la demolició de les obres de pas sota carrers perpendiculars interceptats pel desaigüe i dels trams canalitzats amb una secció insuficient que no garanteixi la evacuació del cabal circulant per a un període de retorn de 10 anys, així com els trams existents amb revestiment de la secció a cel obert. La demolició es realitzarà amb mitjans mecànics, carregant la runa i els productes resultants de l'enderroc, canonades, forjats, calaixos d'obra, etc. sobre camió i transport a abocador autoritzat o centre de reciclatge i/o valorització.

#### 1.5.1.2 MOVIMENTS DE TERRES

Previ al moviment de terres es procedirà a la instal·lació de la tablaestaca al costat de la vorera, fins una profunditat de 10 m per tal de contenir el sòl i, per tant, evitar el desprendiment de terres.

Es realitzarà l'excavació a cel obert del calaix necessari per sanejar l'àrea afectada per l'enfonsament 2V:1H donada la cohesió del terreny, carregant les terres

directament sobre camió i transport a abocador autoritzat o centre de reciclatge i/o valorització. Segons estudi geotècnic s'ha d'excavar fins una profunditat mitja de 4,25 metres.

Al costat que dona al centre del carrer es deixarà un talús 1V:1H per evitar el descalçament del marc prefabricat de formigó.

Es preveu la possibilitat que durant l'excavació serà necessari el buidatge de les aigües, a causa de el nivell freàtic de la zona, així com l'esgotament de l'aigua aflorant de la excavació per tal de garantir la estabilitat dels talussos de la excavació.

Durant l'excavació s'apuntalarà el tub PEAD DN400 existent que pertany al sistema de clavegueram, i evitar que es vegi afectat negativament durant les obres de construcció.

#### 1.5.1.3 REBLERT

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a l'extensió manual d'una làmina geotèxtil de polipropilè de 200 g/m<sup>2</sup>. Per la col·locació de la malla, les bobines es baixaran al fons de l'excavació amb l'assistència d'un camió ploma.

Seguidament es procedirà al rebliment amb grava 20/40 fins a la cota +4,25 m. Les graves es tiraran directament del camió i s'extendran amb mitjan mecànic com puguin ser una miniexcavadora. Les graves s'acabaran d'embolicar amb la làmina geotèxtil.

A continuació es realitzarà, amb mitjans mecànics, l'extensió de material seleccionat per formar una base d'un metre de gruix, fins cota +5,25m. El material seleccionat s'estendrà en capes de com a màxim 25 cm i es compactarà amb mitjans mecànics.

Amb l'aplicació del material seleccionat es deixarà un calaix a tot el llarg del tub PEAD DN400 del sistema de sanejament per tal d'omplir-lo amb formigó en massa HM20. El formigó es tirarà directament des de la cuba de la formigonera i es vibrarà. El formigó en massa s'extendrà en capes de 20 cm com a màxim. Previament a l'aplicació del formigó es lligarà el tub de PEAD DN400 per evitar que el tub ascendeixi per flotació.

A continuació es realitzarà, amb mitjans mecànics, l'extensió de tot-ú artificial per formar una base de 50 centímetres, fins a la cota +5,75 m, que s'estendrà en capes de com a màxim 25 cm i es compactarà amb mitjans mecànics.

Finalitzat totes les tasques corresponents al reblert es treurà la tablaestaca. Les planxes es depositaran directament sobre un camió per al seu transport.

Durant les tasques de reblert, en cas de trobar algun cablejat de tensió es procedirà a protegir-lo per tal de poder executar les obres amb seguretat. El cables s'arraconaran i es protegiran amb alguna barrera física com puguin ser taulons o xapes metàl·liques.

#### 1.5.1.4 CONSTRUCCIÓ VORERA

Per a la construcció de la vorera es formarà una base de formigó en massa HM-20 de 10 cm de gruix. El formigó es tirarà directament de la cuba del camió formigonera i s'extendrà manualment.

A continuació es procedirà a col·locar manualment el paviment de panot hidràulic de quatre pastilles de 20x20x2,5 cm de gruix, color gris, col·locat amb morter amb un gruix de 2-5 cm de gruix. La vorera es veu limitada en la seva part exterior per una vorada prefabricada de formigó tipus T-3 14/17x28x100 cantell redó, rinyonant el seu trasdós i procedint finalment al rejuntat de juntes.

Entre la calçada i la vorera es posarà un rigola de dimensions 20x20x8 cm color blanc per tal de millora la recollida lateral de l'aigua de pluja de la calçada i la seva conducció a l'embornal més pròxim. Totes les tasques de col·locació de panot i vorera es realitzaran manualment.

#### 1.5.1.5 CAPA RODADURA

Un cop finalitzats el ferm de totú i la vorera es procedeix a l'aplicació de 25 cm d'asfalt bituminós com a capa de rodadura per al trànsit rodat. Es realitzarà el reg d'imprimació i el reg d'adherència previ a l'extensió i posteriorment s'aplicaran la mescla bituminosa en capes de 5 cm de gruix.

## 1.6 DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes pel promotor, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. El Promotor participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat pel Promotor.
- El programa de residus i Control de Qualitat formulat pel Contractista i acceptat per la Direcció d'Obra i el Promotor.
- Les modificacions d'obra establertes pel Promotor.
- Les condicions particulars del seu contracte amb el Promotor.

Sobre aquestes bases les funcions particulars de la Direcció d'Obra seràn les especificades en el contracte subscrit entre aquests i el Promotor.

Per al desenvolupament del seu treball en les degudes condicions, el Contractista haurà de facilitar la seva tasca facilitant-li l'accés a totes les instal·lacions i tall oberts en l'obra.

## 1.7 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

### 1.7.1 REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará 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 en 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.

### 1.7.2 PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

En particular, serà responsabilitat del Contractista la realització dels estudis, plànols i documentació necessària per a la sol·licitud de permisos a les Companyies afectades per a l'estintolament dels serveis que així ho requereixin.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà al Promotor per a l'adopció de

l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### 1.7.3 PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per la Direcció d'Obra al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions per la DO.

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball. En el programa quedaran descrites i justificades les distintes fases d'execució previstes i la configuració del trànsit que queda en servei en cada una d'elles, tant del trànsit rodat com del de vianants. La programació d'aquest desviament s'haurà de fer d'acord amb els criteris i condicionants determinats per la Guàrdia Urbana.
- b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, oficines d'obra, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formulí el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- f) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte

explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, el Promotor ho cregui convenient. La Direcció d'obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

Si del seguiment de l'obra realitzada la Direcció d'obra observés retards injustificats d'algunes unitats o activitats, podrà ordenar la incorporació de medis extraordinaris de producció i/o l'ampliació de la jornada de treball. El Contractista no podrà reclamar cap tipus de sobre cost per aquest concepte.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'obra cregui convenients.

El Contractista es sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'obra.

#### 1.7.4 CONTROL DE QUALITAT

La qualitat de l'obra definida en aquest Projecte queda assegurada mitjançant el seguiment i control de la realització del Pla de Control de Qualitat.

El retard en l'execució de les obres com a conseqüència de la manca de disponibilitat dels resultats del control de qualitat serà risc exclusiu del Contractista i en cap cas imputable a la Direcció d'obra, que podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs si considera que la seva realització, sense disposar de les Actes de resultats, pugui comprometre la qualitat de l'obra en curs.

El tipus i número d'assaigs a realitzar durant l'execució de les obres, tant en la recepció de materials com en el control de fabricació i posta en obra, serà el definit pel programa d'assaigs del Projecte o el definit pel Director de les Obres.

Correspon al Contractista tenir en compte les següents qüestions en quan als assaigs de qualitat a realitzar en l'obra :

- L'import d'aquests assaigs s'obtindrà aplicant les tarifes fixades al Real Decret 768/1980, de 21 de març i disposicions posteriors, pel que es convaliden les taxes dels laboratoris del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. L'import serà a càrrec del Contractista, fins a un límit de l'u i mig per cent (1,5%) del Pressupost d'Execució Material del Projecte, conforme prescriu la clàusula 38 del "Plec de Clàusules Administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat". Aquest límit podrà ser modificat pel Plec de Bases per a la licitació de les Obres.
- El Contractista està obligat a comunicar a l'administració, representada per el Director de l'obra o persona delegada a tal efecte, amb l'antelació suficient que permeti la realització dels assaigs pertinents, que una unitat d'obra està acabada a judici del Contractista per a la seva comprovació per la Direcció d'obra.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la DO, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la DO podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i d'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

#### 1.7.5 MATERIALS

Tots els materials han de ser adients a la fi a que es destinen, i havent-se tingut en compte en les bases de preus i formació de pressupostos, s'entén que seran de la millor qualitat en la seva classe entre tots els existents en el mercat.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància no hagin estat objecte d'una definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació del Director de les obres, qui podrà determinar les proves o assaigs de recepció que siguin adients a tal efecte.

En tot cas, els materials seran d'igual o millor qualitat que la que puguis deduir-se de la seva procedència, valoració o d'altres característiques citades en algun document del projecte i es subjectaran a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram. El Director de les obres podrà recusar el seu subministri per empreses que no ofereixin les garanties adients.

El Promotor es reserva el dret de subministrar qualsevol material que pugui posseir o adquirir, ja sigui a través d'aquest mateix contracte, ja per qualsevol altre medi.

Els materials que subministri el contractista hauran d'acomplir les característiques contingudes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de materials, obres i instal·lacions municipals, en el cas que aquest existeixi.

Els materials i el mobiliari urbà, independent d'acomplir amb les condicions generals contingudes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals, hauran d'ajustar-se a les característiques particulars que la inspecció facultativa determini per a cada subministrament.

Dintre de l'import del pressupost, el contractista haurà d'acceptar les variacions de materials que la inspecció facultativa de les obres indiqui.

Els materials rescatats es consideraran de propietat municipal i en els casos en que la direcció facultativa així ho disposi, es traslladaran als magatzems municipals; del contrari es traslladaran d'immediat a l'abocador.

Tots els productes resultants de l'excavació dels fermes i dels enderrocats d'altres elements de l'obra, es portaran a la central de matxuqueig i reciclatge marcat per la direcció facultativa per al seu aprofitament, segons el Catàleg de Residus de Catalunya.

La disposició de la runa s'efectuarà seguint el procediment establert en l'annex de Residu del present projecte o com especifiqui la Direcció d'Obra.

Els amidaments de les excavacions, demolicions càrregues i transports s'entenen M.S.P. (mesurats sobre perfil).

Les excavacions, demolicions i càrregues siguin a mà o a màquina, seran a un preu únic.

#### 1.7.6 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs i tinguin facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'obra.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'obra.

#### 1.7.7 INFORMACIÓ A PREPARA PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

El Promotor no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

#### 1.7.8 MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

La senyalització de les obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Circular 301/89 T "Senyalització d'obres", la Norma 8.3-IC, i demés disposicions al respecte que existeixen o poguessin entrar en vigor abans de la finalització de les obres, així com amb els continguts de les següents publicacions:

- Nota de Servei de la Direcció General de Carreteres, de 15 de novembre de 1993, sobre cartell d'obra.
- Senyalització mòbil d'obres. Direcció General de Carreteres, 1997 (Sèrie Monogràfica). Adequació de la Norma 8.3-IC sobre Senyalització d'Obres.
- Manual d'exemples de senyalització d'obres fixes. Direcció General de Carreteres, 1997 (Sèrie Monogràfica). com aplicació de la Norma 8.3-IC sobre Senyalització d'Obres.

Es compliran a més les normes o ordres que determinin els responsables de tràfic del/s municipi/s afectat/s.

El Director d'obra ratificarà el tipus de senyal a utilitzar conforme a les normes vigents en el moment de la construcció, essent per compte i responsabilitat del Contractista l'establiment, vigilància i conservació de les senyals que siguin necessàries.

El Contractista assenyalarà l'existència de rases obertes, impedirà l'accés a elles a totes les persones alienes a l'obra i tancarà tota la zona perillosa, havent d'establir la vigilància necessària, especialment de nit, per evitar danys al trànsit i a les persones que hagin de travessar la zona de les obres.

El Contractista, sota la seva responsabilitat, assegurarà el manteniment del trànsit en tot moment durant l'execució de les obres, al menys amb els nivells de serveis i el número de carrils especificats en aquest Projecte.

El Contractista mantindrà en perfectes condicions de conservació tots els elements de senyalització d'obres e instal·lacions, en particular, els destinats a senyalitzar els desviaments provisionals del trànsit durant l'execució de les obres. Una vegada finalitzades, tots els elements que hagin estat objecte d'amidament i abonament en pressupost, i que són per tant propietat del Promotor, seran posats a disposició del Director de l'Obra

Els desviaments i la senyalització d'obres segons el pla d'obra del Contractista, haurà estat aprovat abans del començament de les obres en cas de diferir dels inclosos en aquest projecte. El Contractista, en qualsevol cas, serà l'encarregat de sol·licitar els permisos i autoritzacions necessàries per a la instal·lació dels desviaments davant els organismes afectats, no haurà de ser causa o motiu de demora sobre el pla d'obra proposat. Així mateix seran per compte del Contractista les despeses que suposi la seva tramitació.

Les instruccions que altres Organismes pugessin donar al Contractista, hauran de ser notificades al Director d'obra per al seu coneixement i conformitat per escrit.

El Contractista mantindrà en perfectes condicions de conservació tots els elements necessaris destinats a mantenir el trànsit dels veïns per la zona durant l'execució de les obres. Una vegada finalitzades, tots els elements que hagin estat objecte d'amidament i



abonament en pressupost, i que són per tant propietat del Promotor, seran posats a disposició del Director de l'Obra.

### 1.7.9 SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24.10.97 (BOE 25.10.97), el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs. Aquest Pla, previ informe del Coordinador de Seguretat i Salut serà aprovat pel Promotor, i tornarà a formar part de la documentació contractual d'aquest contracte.

Hauran de prendre's, a més, les següents precaucions especials durant l'execució de les obres:

- Les rases estaran acotades tancant la zona de pas en la que puguin existir riscos per a vianants o vehicles.
- Les zones de construcció d'obres singulars, com pous d'encreuament, pericons, pous d'enclavament de tubs, etc., estaran completament tancades.
- Les tanques de protecció estaran a no més d'un metre del cantell de la rasa quan es proveeixi passos de vianants paral·lels a la seva direcció i a no menys de 2 metres, quan es prevegi pas de vehicles.
- L'aplec de materials i terres extretes en talls de fondària major de 1,25 metres, es disposaran a una distància no menor de 1,50 m del cantell.
- En rases o pous de fondària major de 1,25 metres i sempre que hi hagi operaris treballant a l'interior, se'n mantindrà un de prevenció en l'exterior.
- Les rases de fondària major de 1,25 metres, estaran previstes d'escales que ultrapassin 1 metre, la part superior del tall.

### 1.7.10 DETECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS

Previ al començament de l'obertura de les rases, serà comesa del Contractista la realització de les cales necessàries per a la localització exacta dels serveis afectats detectats en aquest Projecte, així com sol·licitud d'informació complementària a les Companyies propietàries dels mateixos, amb el fi de minimitzar l'impacta sobre aquells i poder ajustar la geometria de l'obra definida en aquest Projecte a les circumstàncies reals presents en obra.

Per a la tramitació de les gestions i permisos necessaris contarà amb el recolzament i ajut de la Direcció Facultativa, si bé la responsabilitat última d'aquests treballs li correspon al Contractista, que no podrà aduir retards en aquesta fase de l'obra com justificació a d'incompliment parcial o total dels treballs adjudicats.

Qualsevol modificació sobre allò projectat que el Contractista consideri necessari realitzar per a adequar-se als serveis afectats després del procés abans citats, serà projectat per ell i sotmès a l'aprovació per part de la Direcció d'Obra, qui jutjarà sobre la idoneïtat i justificació de la modificació.

El contractista haurà de reparar al seu càrrec els serveis públics o les propietats privades afectades com a conseqüència de l'execució dels seus treballs, indemnitzant a les persones físiques i/o jurídiques que resultin perjudicades.

### 1.7.11 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figurin en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars. S'abonaran completament finalitzades, als preus fixats en el Quadre núm. 1 que compren totes les despeses necessàries per a la seva execució, entenent que s'inclouen materials, medis auxiliars, muntatges, pintures, proves, posada en servei i tots els elements u operacions siguin necessaris per al ús de les unitats en qüestió.

### 1.7.12 CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES

El Contractista resta compromès a conservar al seu càrrec i fins que siguin rebudes, totes les obres que integraran el projecte. Així mateix resta obligat a la conservació al seu càrrec de les obres en el termini de garantia especificat en el contracte, des de la data de recepció.

## 1.8 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

### 1.8.1 AMIDAMENTS DE LES OBRES

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista queda obligat a acceptar les decisions del Promotor sobre el particular.

## 1.8.2 ABONAMENT DE LES OBRES

### 1.8.2.1 PREUS UNITARIS

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobreixen totes les despeses necessàries per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, personal, materials, maquinària, elements auxiliars i mesures de seguretat, sempre que expressament no es digui el contrari en aquest Plec de Condicions Tècniques Particulars i figurin al Quadre de Preus nº 1 el dels elements considerats com unitat independent.

La descripció de les operacions i materials precisos per a executar cada unitat d'obra que s'indica als diferents articles del present Plec i en la Justificació de Preus del Projecte, no és exhaustiva si no enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que estan compresos en la mateixa. En conseqüència els treballs, equips o materials distints o no relacionats, però imprescindibles per a executar la unitat, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

Tots els materials i elements necessaris o complementaris per al correcte acabat de la unitat d'obra, encara que no figurin als Documents contractuals, si es consideren convenients a judici de la Direcció d'Obra, s'hauran d'executar sense motiu de sobrepreu.

Si el Contractista, inclòs amb autorització de la Direcció d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major qualitat que d'assenyalada al Projecte o

substitueixi una classe de fàbrica per altre que tingués assignat major preu o executés amb majors dimensions a qualsevol part de les obres o, en general, introdueix en aquesta i sense demanar-se, qualsevol altre modificació que sigui beneficiosa a judici de la Direcció d'Obra, no tindrà dret, malgrat això, més que a l'abonament del que pogués correspondre-li al cas de que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

### 1.8.2.2 ALTRES DESPESES PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

- Les despeses de replanteig general de l'obra o la seva comprovació i els replanteigs parcials.
- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.

- Les despeses de mantenir en servei la xarxa de pluvials existent i les de construcció i conservació de desguassos, tant provisionals com a definitius i la seva connexió a la xarxa de clavegueram urbana.
- Les obres de drenatge, desviaments de corrents d'aigua, esgotament o rebaixa del nivell freàtic, necessàries pe a impedir l'entrada i/o evacuar les aigües de les zones de treball, a no ser que aquestes mesures figurin expressament en el pressupost.
- Les despeses de subministrament, col·locació, conservació i retirada de senyals de tràfic, tanques, elements de senyalització, il·luminació i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi, sent part integrant d'aquest Plec, els articles número 2, 3, 4, 5 i 6 de l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987, referent a la senyalització, abalisament, defenses, neteja i acabament d'obres fixes en vies fora de poblacions.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres i els seus consums.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei, inclòs la contractació de les assegurances que cobreixen aquesta responsabilitat.
- Les despeses per treballs nocturns o dies festius, quan siguin necessàries per aconseguir el Pla de Treballs o per actuacions especials.
- Les despeses ocasionades per les senyalitzacions provisionals i vigilància de l'obra per al desviament de la circulació de persones i/o vehicles.
- Les despeses de transport de terres o runes amb qualsevol mitjà dins de l'obra, fins i des dels acopis entremetjats i fins a l'abocador. El preu serà únic sigui quin sigui el mitjà que s'utilitzi, (camions, contenidors o alternatius).
- Les despeses ocasionades per la protecció de l'arbrat existent o nou.
- Les despeses ocasionades per l'enllumenat provisional durant l'execució de les Obres.
- Treballs de replanteig i recolzament topogràfic a la Direcció Facultativa.
- Les despeses de realització del Pla d'Autocontrol de Qualitat amb un import màxim del al 1,5% del Pressupost d'Execució Material del present Projecte.
- Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'execució de l'obra en diferents fases en cas que sigui

necessari per a mantenir la funcionalitat de la via o en cas que així ho requereixi la Direcció Facultativa.

- Les despeses instal·lacions, obra civil i connexions provisionals necessàries per a mantenir en funcionament els serveis d'enllumenat i semàfors fins que no entrin en funcionament els definitius.
- En el cas de rescissió de contracte, qualsevol que sigui el motiu, seran per compte del Contractista les despeses originades per la liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars utilitzats o no en l'execució de les obres.
- Les despeses corresponents a la realització de les proves de les instal·lacions, inclòs les derivades de l'alimentació d'aquestes últimes durant períodes parcials indicats per la Direcció d'Obra.
- La confecció de tots els documents (projecte, certificació i butlletins) i tràmits necessaris per a la legalització de les instal·lacions davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb el Serveis d'enllumenat i les Companyies subministradores d'energia les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posta en funcionament necessàries. La instal·lació no es considera conclosa fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.

### 1.8.2.3 OBRES DEFECTUOSES

Tota obra defectuosa no serà d'abonament. Haurà de ser enderrocada pel Contractista i reconstruïda en termini, d'acord amb les prescripcions del projecte.

Si alguna obra no estigués executada d'acord amb les condicions del contacte i fos, malgrat tot, admissible a judici del Director de les Obres, podrà ser rebuda provisionalment i definitivament en el seu cas, restant l'adjudicatari obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa estimada pel Director de les Obres.

### 1.8.2.4 PREUS CONTRADICTORIS

Si fos necessari alguna modificació que obligui a utilitzar una nova unitat d'obra, no prevista en els Quadres de Preus, es determinarà contradictòriament el nou preu, d'acord amb les condicions generals i tenint en compte els preus dels materials, preus auxiliars, Quadres de Preus del present Projecte i el Banc de Preus del promotor o oficials.

El fixament del preu es farà abans de executar la nova unitat. El preu d'aplicació serà fixat pel Promotor, davant de la proposta del Director d'Obra i de les observacions del Contractista. Si aquest no acceptés el preu fixat, s'aplicarà el disposat en l'article 146 del Text Refós de la Llei de Contracte de les Administracions Públiques (RDL 2/2000).

#### 1.8.2.5 OFICINA.

Com a complement de la Clàusula 7 del Plec de Clàusules Administratives generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, Decret 3954/1970 de 31 de desembre, es prescriu l'obligació per part del Contractista de posar a disposició de l'Enginyer Director de l'Obra les dependències suficients (dins de la seva oficina d'obra) per a les instal·lacions que puguin necessitar per al control i vigilància de les obres.

#### 1.8.2.6 RECEPCIÓ.

Si el resultat de les proves fos satisfactori i les obres es trobessin finalitzades segons les condicions prescrites, es durà a terme la recepció d'acord amb el disposat en l'article 147 del Text Refós de la Llei de Contracte de les Administracions Públiques (RDL 2/2000).

#### 1.8.2.7 EXCESSOS D'OBRES.

Qualsevol excés d'obra que no hagi estat autoritzat per escrit per l'Enginyer Director de les Obres no serà abonat.

L'Enginyer Director podrà decidir, en aquest cas, que es realitzi la restitució necessària per ajustar l'obra a la definició del projecte, en aquest cas serà a càrrec del Contractista tots les despeses que això ocasioni.

## 2 MATERIALS

### 2.1 MATERIALS BÀSICS

#### 2.1.1 LÍQUIDS

##### 2.1.1.1 NEUTRES

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3$  g/m<sup>3</sup> i la densitat total sigui  $\leq 1,1$  g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en SO<sub>4</sub>- (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5$  g/l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1$  g/l (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3$  g/l (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15$  g/l (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

## 2.1.2 GRANULATS

### 2.1.2.1 SORRES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes



- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE\_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$
- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulat fi:
  - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions           |
|-------|--|----------------------|
| 5,00  | A                                      | $A = 100$            |
| 2,50  | B                                      | $60 \leq B \leq 100$ |
| 1,25  | C                                      | $30 \leq C \leq 100$ |
| 0,63  | D                                      | $15 \leq D \leq 70$  |
| 0,32  | E                                      | $5 \leq E \leq 50$   |
| 0,16  | F                                      | $0 \leq F \leq 30$   |
| 0,08  | G                                      | $0 \leq G \leq 15$   |

|            |                 |
|------------|-----------------|
| Altres     | C - D $\leq 50$ |
| condicions | D - E $\leq 50$ |
|            | C - E $\leq 70$ |

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.

Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

## SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

## CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material



- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assolixi les condicions exigides.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica):  
<= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

### 2.1.2.2 GRAVES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritàriament naturals

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS REICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamis 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE.

A més, els que proveniuin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada,

han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

#### GRANULATS REICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons:  $\geq 90\%$  en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

#### GRANULATS REICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó:  $> 95\%$

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges

- Formigons de resistència característica  $\leq 20$  N/mm<sup>2</sup> utilitzats en classes d'exposició I o IIB
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

#### GRANULATS RECICLATS MIXTES:

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos  $> 1600$  kg/m<sup>3</sup>.

Contingut de ceràmica:  $\leq 10\%$  en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter:  $\geq 95\%$  en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons en massa

#### GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIB

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mesclures grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

#### GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

#### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític;

Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $>45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle  $\leq 45^\circ$  (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA  $< 0,4$  del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA  $< 0,33$  del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques:  $\leq 1,5\%$  en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals:  $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos:  $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3:  $\leq 35\%$

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals  $\leq 1\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 2\%$  en pes
- Granulats reciclats mixtos:  $\leq 1\%$  en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en pes
- Altres granulats:  $\leq 0,4\%$  en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals:  $\leq 0,8\%$  en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques:  $\leq 1\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en massa
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en massa

Ío clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ío Cl-:

- Granulats reciclats mixtos:  $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà  $\leq 1\%$  per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó:  $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Angeles):

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 40$

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$
- Granulats reciclats provinents de formigó:  $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos:  $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritàriament naturals:  $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals:  $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcals del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamis 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamis 0,08 UNE ha de ser  $\leq 5\%$ . La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2):  $\leq 40$

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85:  $< 5$
- F15/d15:  $< 5$
- F50/d50:  $< 5$

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10:  $< 20$

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici:  $> 1$
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta:  $> 1,2$
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub:  $> 0,2$
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal:  $> 1$

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vèries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al reple o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atindrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15  $> 1$  mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm  $> F15 > 0,4$  mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat:  $F_{60}/F_{10} < 4$

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.

Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

### GRAVA PER A PAVIMENTS:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

### GRAVA PER A DRENATGES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m<sup>3</sup> durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:**

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:**

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

**2.1.2.3 TOT-U****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Material granular de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural
- Tot-u artificial

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, ni d'altres matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

**TOT-U NATURAL:**

Es considera tot-u natural el material granular, de granulometria contínua, que s'utilitza com a capa de ferm. Els materials que el formin procediran de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o de mescla d'ambdós.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat entre un dels següents fusos:

| +-----+                              |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| Tamisatge ponderal acumulat (%)      |  |  |  |  |
| Tamís UNE-EN  -----                  |  |  |  |  |
| 933-2 (mm)      ZN40    ZN25    ZN20 |  |  |  |  |
| ----- -----                          |  |  |  |  |
| 50      100    --    --              |  |  |  |  |
| 40      80-95   100    --            |  |  |  |  |
| 25      60-90   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      |  |  |  |  |
| +-----+                              |  |  |  |  |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: > 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 30

Plasticitat (UNE 103104):

- Trànsit T00 a T3: No plàstic
- T4:
- Límit líquid (UNE 103103): < 25

- Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
- Per a capes granulars per a l'assentament de canonades:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 25
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6

**TOT-U ARTIFICIAL:**

El tot-u artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

Per al trànsit tipus T2 a T4 es podran utilitzar àrids reciclats, siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides.

La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

| +-----+                               |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|
| Tamisatge ponderal acumulat (%)       |  |  |  |  |
| Tamís UNE-EN  -----                   |  |  |  |  |
| 933-2 (mm)      ZA25    ZA20    ZAD20 |  |  |  |  |
| -----                                 |  |  |  |  |
| 40      100    --    --               |  |  |  |  |
| 25      75-100    100    100          |  |  |  |  |
| 20      65-90    75-100    65-100     |  |  |  |  |
| 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          |  |  |  |  |
| +-----+                               |  |  |  |  |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).

Índex de llenques (UNE-EN 933-3): < 35

Coefficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):

- Trànsit T0 a T2: < 30

- T3, T4 i vorals: < 35

Per a materials reciclats procedents de fermes de carretera o demolicions:

- Trànsit de T00 a T2: > 40
- Trànsit T3, T4 i vorals: > 45

Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):

- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Plasticitat:

- Trànsit T00 a T4: No plàstic
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10

Coefficient de neteja (Annex C de l'UNE 146130): < 2

Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):

- Inflament (NLT-111): < 2%
- Contingut de materials petris: >= 95%
- Contingut de restes d'asfalt: < 1% en pes
- Contingut de fusta: < 0,5% en pes

Composició química:

- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1) en el cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat (UNE EN 1744-1): < 5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro (UNE EN 1744-1): Nul

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra



#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

\* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Coeficient de neteja (Annex C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 dies si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN TOT-U ARTIFICIAL:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques (UNE EN 933-3)
  - Partícules triturades (UNE EN 933-5)

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

#### 2.1.3 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

##### 2.1.3.1 CEMENTS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401, B051E201.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua. S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

#### CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                          | Designació  |
|--------------------------------------|-------------|
| Ciment pòrtland                      | CEM I       |
| Ciment pòrtland amb escòria          | CEM II/A-S  |
|                                      | CEM II/B-S  |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | CEM II/A-D  |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | CEM II/A-P  |
|                                      | CEM II/B-P  |
|                                      | CEM II/A-Q  |
|                                      | CEM II/B-Q  |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | CEM II/A-V  |
|                                      | CEM II/B-V  |
|                                      | CEM II/A-W  |
|                                      | CEM II/B-W  |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T  |
|                                      | CEM II/B-T  |
| Ciment pòrtland amb filler calcari   | CEM II/A-L  |
|                                      | CEM II/B-L  |
|                                      | CEM II/A-LL |
|                                      | CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt                 | CEM II/A-M  |
|                                      | CEM II/B-M  |
| Ciment amb escòries de forn alt      | CEM III/A   |
|                                      | CEM III/B   |
|                                      | CEM III/C   |
| Ciment putzolànic                    | CEM IV/A    |
|                                      | CEM IV/B    |
| Ciment compost                       | CEM V/A     |

| CEM V/B |

+-----+

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

#### CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

#### CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Reial Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

#### CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Reial Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

+-----+

| Denominació | Designació |

+-----+-----+

| Ciment pòrtland | | |

+-----+-----+

| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S |

| | II/B-S |

+-----+-----+

| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |

+-----+-----+

| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P |

| | II/B-P |

+-----+-----+

| Ciment pòrtland amb cendres | II/A-V |

| volants | II/B-V |

+-----+-----+

| Ciment amb escòries de | III/A |

| forn alt | III/B |

| | III/C |

+-----+-----+

| Ciment putzolànic | IV/A |

| | IV/B |

+-----+-----+

| Ciment compost | CEM V/A |

+-----+

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos

- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'aparèixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
  - identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
  - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
  - quantitat que es subministra
  - identificació del vehicle que transporta el ciment
  - en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
  - En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
    - nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
    - designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
    - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
    - dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
    - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
- El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
  - Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

#### OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.

- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

### 2.1.3.2 CALÇS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, compost principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç amarada en pasta CL 90
- Calç aèria CL 90
- Cal hidràulica natural NHL 2
- Cal hidràulica natural NHL 3,5
- Cal hidràulica natural NHL 5

#### CALÇ AMARADA EN PASTA:

Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'us a la que es destini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

#### CALÇ AÈRIA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2):  $\geq 90\%$  en pes

Contingut de MgO (UNE-EN 459-2):  $\leq 5\%$  en pes

Contingut de SO<sub>3</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 2\%$  en pes

Contingut de CO<sub>2</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 4\%$  en pes

Finura de la mólta per a calç en pols (UNE-EN 459-2)

- Material retingut al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$
- Material retingut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2)

- Pastes amarades: Passa
- Altres calços:
  - Mètode de referència:  $\leq 20$
  - Mètode alternatiu:  $\leq 2$

Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da:  $0,3 \leq Da \leq 0,6$  kg/dm<sup>3</sup>

Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):

- Pastes amarades:  $45\% < h < 70\%$
- Altres calços:  $\leq 2\%$

Requisits de reactivitat i granulometria:

- Retingut pel tamís de 3 mm: 0%
- Retingut pel tamís de 2 mm:  $\leq 5\%$
- Reactivitat amb aigua t'60°C:  $\leq 15$  min.

#### CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Contingut de SO<sub>3</sub> (UNE-EN 459-2):  $\leq 3\%$  en masa

(un contingut de SO<sub>3</sub>  $> 3\%$  i  $< 7\%$  es admissible, amb la condició de que l'estabilitat sigui confirmada després de 28 dies de conservació en aigua, segons l'assaig donat en la norma UNE-EN 196-2)

Contingut de calç lliure (UNE-EN 459-2):

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 15\%$  en pes
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 9\%$  en pes
- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 3\%$  en pes

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de medis pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament ha de poder ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de morters de fàbrica, revestiments interiors i exteriors i altres productes de construcció:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.

A l'embalatge, o be a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:

- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de cal.
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat.
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
  - Numero identificador del organisme notificat
  - Nom i adreça del fabricant
  - Els dos darrers dígitos de la data de marcatge
  - Numero del certificat de conformitat
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte
  - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:

- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de cal
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor

- Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, d'acord a la norma PG3, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides.
- Abans de començar l'obra, i cada 500 t de material de les mateixes característiques, s'han de realitzar els assaigs identificatius corresponents a la designació concreta.

S'han d'extraure dues mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per assaigs de contrast que s'ha de conservar al menys cent dies.

Els assaigs de recepció han de ser els següents:

- Contingut d'òxid càlcic i magnèsic (UNE-EN 459-2)
- Contingut d'anhidrid carbònic (UNE-EN 459-2)
- Reactivitat a l'aigua (UNE 80502)
- Finor de molta (UNE-EN 459-2)

S'han de realitzar controls addicionals, mensualment i tres cops com a mínim durant l'execució. Per a cada tipus de calç s'han de realitzar obligatòriament els assaigs de recepció necessaris per a comprovar les seves característiques específiques.

Els mètodes d'assaigs es descriuen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat en el PG3 article 200 i els criteris que exposi la DF. De cada lot s'han d'extraure dos mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que s'haurà de conservar durant al menys 100 dies. S'ha de prendre una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

### 2.1.3.3 B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3/75.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses:
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polimers:

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, molt viscos i gairebé sòlid a temperatura ambient.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

**EMULSIONS BITUMINOSES**

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

**EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:**

Càrrega de partícules : Polaritat positiva

Característiques físiques de les emulsions bituminoses catióniques:

Taula 213.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

|              |       |       |       |        |        |       |       |
|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Denominació  | C60B4 | C60B4 | C60B4 | C60BF5 | C50BF5 | C60B5 | C60B7 |
| UNE EN 13808 | ADH   | TER   | CUR   | IMP    | IMP    | MIC   | REC   |

|                                |       |        |                                  |        |         |           |         |
|--------------------------------|-------|--------|----------------------------------|--------|---------|-----------|---------|
| Denominació ant.(*)            | ECR-1 | -      | ECR-1                            | ECL-1  | ECI     | ECL-2d    | ECL-2b  |
| Característiques               | UNE   | U      | Assajos sobre l'emulsió original |        |         |           |         |
| Propietats perceptibles        | 1425  |        | TBR (Clase 1)                    |        |         |           |         |
| Polaritat                      | 1430  |        | Positiva (Clase 2)               |        |         |           |         |
| partícules                     |       |        |                                  |        |         |           |         |
| Índex de trencament            | 13075 | 70-130 | 70-130                           | 70-130 | 120-180 | >=120-180 | 120-180 |
| Contingut d'ligant(aigua)      | -1    | Clase4 | Clase4                           | Clase4 | Clase5  | Clase5    | Clase7  |
| Contingut oli destil·lat       | 1428  | %      | 58-62                            | 58-62  | 58-62   | 58-62     | 48-52   |
| Contingut oli destil·lat       | 1431  | %      | <=2,0                            | <=2,0  | <=2,0   | <=10,0    | 5-15    |
| Temps fluència (2mm,40°C)      | 12846 | s      | 35-80                            | 35-80  | 35-84   | 15-45     | 15-45   |
| Residu tamis (tamis 0,5 mm)    | 1429  | %      | <=0                              | <=0,1  | <=0,1   | <=0,1     | <=0,1   |
| Tendència (7d) de sedimentació | 12847 | %      | <=10                             | <=10   | <=10    | <=5       | <=10    |
| Adhèsivitat                    | 13614 | %      | >=90                             | >=90   | >=90    | >=90      | >=90    |

(\*)Denominació informativa per a adaptació a nova nomenclatura europea.

TBR: S'informarà del valor.

Taula 213.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

|                    |       |       |       |        |        |       |       |
|--------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| Denominació UNE EN | C60B4 | C60B4 | C60B4 | C60BF5 | C50BF5 | C60B5 | C60B7 |
| 13808              | ADH   | TER   | CUR   | IMP    | IMP    | MIC   | REC   |



|   |  |       |       |                                |       |       |        |        |
|---|--|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Denominació ant.(*)   |  | ECR-1 | -     | ECR-1                          | ECL-1 | ECI   | ECL-2d | ECL-2b |
| Característiques  |  | UNE   | U     | Assajos sobre emulsió original |       |       |        |        |
| Residu per evaporació, segons UNE EN 13074  |  |       |       |                                |       |       |        |        |
| Penetració 25°C   |  | 1426  | 0,1mm | <=330                          | <=500 | <=330 | >300   | >300   |
| Punt de destil·lat  |  | 1427  | °C    | >=35                           | >=50  | >=35  | <=35   | <=35   |
| Residu per evaporació, segons UNE EN 13074, seguit d'estabilització UNE EN 14859 i envelliment UNE EN 14769 |  |       |       |                                |       |       |        |        |
| Penetració 25°C   |  | 1426  | 0,1mm |                                |       |       |        |        |
| Punt de Reblaniment   |  | 1427  | °C    |                                |       |       |        |        |

(\*):Denominació informativa per a adaptació a nova nomenclatura europea.  
 TBR: S'informarà del valor.  
 DV: Valor declarat pel fabricant  
 Taula 213.4.a Especificacions de les Emulsions bituminoses catióniques modificades.

|                          |  |         |        |                                |        |
|--------------------------|--|---------|--------|--------------------------------|--------|
| Denominació UNE EN 13808 |  | C60BP4  | C60BP4 | C60BP4                         | C60BP5 |
| Denominació anterior(*)  |  | ECR-1-m |        | ECL-2d-m                       |        |
| Característiques         |  | UNE EN  | Unitat | Assajos sobre emulsió original |        |
| Propietats perceptibles  |  | 1425    |        | TBR (Clase 1)                  |        |
| Polaritat de             |  | 1430    | °C     | Positiva (Clase 2)             |        |

|                                      |  |         |   |        |        |
|--------------------------------------|--|---------|---|--------|--------|
| partícules                           |  |         |   |        |        |
| Índex de trencament                  |  | 13075-1 |   | 70-130 | 70-130 |
| Contingut de lligant                 |  | 1428    | % | 58-62  | 58-62  |
| Contingut d'oli destil·lat           |  | 1431    | % | <=2,0  | <=2,0  |
| Temps de fluència (2 mm, 40°C)       |  | 12846   | S | 35-80  | 35-80  |
| Residu de tamisat (per tamis 0,5 mm) |  | 1429    | % | <=0,1  | <=0,1  |
| Tendència a la sedimentació (7D)     |  | 12847   | % | <=10   | <=10   |
| Adhesivitat                          |  | 13614   | % | >=90   | >=90   |

(\*):Denominació informativa per a adaptació a nova nomenclatura europea.  
 TBR: S'informarà del valor.  
 Taula 213.4.b Especificacions del lligant residual

|  |  |         |        |                                |      |
|--|--|---------|--------|--------------------------------|------|
| Denominació UNE EN 13808                   |  | C60BP4  | C60BP4 | C60BP5                         |      |
| Denominació anterior(*)                    |  | ECR-1-m |        | ECL-2d-m                       |      |
| Característiques                           |  | UNE EN  | Unitat | Assajos sobre emulsió original |      |
| Residu per evaporació, segons UNE EN 13074 |  |         |        |                                |      |
| Penetració 25°C                            |  | 1426    | 0,1 mm | <=330                          | <=50 |

|   |       |          |         |         |         |
|---|-------|----------|---------|---------|---------|
| Punt de   | 1427  | °C       | >=35    | >=55    | >=50    |
| reblaniment   |       |          | Clase 6 | Clase 2 | Clase 6 |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Cohesió per pèndul de                                       | 13588 | J/cm2    | >=0,5   | >=0,5   | >=0,5   |
| Vialit  |       |          | Clase 2 | Clase 2 | Clase 2 |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Recuperació el·làstica                                      | 13398 | %        | >=40    | >=40    | >=40    |
| ,25°C   |       |          | Clase 3 | Clase 3 | Clase 3 |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Residu per evaporació UNE EN 13074, seguit d'estabilització |       |          |         |         |         |
| UNE EN 14895 i d'envelliment UNE EN 14769                   |       |          |         |         |         |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Penetració 25°C   | 1426  | {0,1 mm} |         | DV      |         |
|   |       |          | Clase 2 |         |         |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Punto de  | 1427  | °C       |         | DV      |         |
| reblaniment   |       |          |         | Clase 2 |         |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Cohesió por pèndul  | 13588 | J/cm2    |         | DV      |         |
| Vialit  |       |          |         | Clase 2 |         |
| -----   |       |          |         |         |         |
| Recuperació elàstica  | 13398 | %        |         | DV      |         |
| ,25°C   |       |          |         | Clase 2 |         |

(\*)Denominació informativa per a adaptació a nova nomenclatura europea.

TBR: Se informarà del valor

DV: Valor declarat pel fabricant.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN

13808 segons el següent format: C\_% lligant\_B\_P\_F\_I.trencament\_aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % lligant: Contingut de lligant.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: nomès si s'incorporen polímers.
- F: nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 2%.
- I.trencament: nombre d'una xifra (1 a 7) indica la classe de comportament al trencament segons l'UNE EN 13075-1.
- aplicació: abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:

ADH: reg d'adherència

TER: reg termoadherent

CUR: reg de curat

IMP: reg d'imprimació

MIC: microaglomerat en fred

REC: reciclat en fred

BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscos i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es farà servir la denominació de betum asfàltic dur, per als destinats a la producció de mescles bituminoses d'alt mòdul.

Taula 211.2 Requisits dels Betums asfàltics

|                         |                    |         |        |        |                             |
|-------------------------|--------------------|---------|--------|--------|-----------------------------|
| +-----+                 |                    |         |        |        |                             |
| Característica          | UNE EN             | Unit.   | 15/25  | 35/50  | 50/70 70/10 160/220         |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Penetració a 25°C       | 1426               | {0,1mm} | 15-25  | 35-50  | 50-70 70-100 160-220        |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Punt de reblaniment     | 1427               | °C      | 60-76  | 50-58  | 46-54 43-51 35-43           |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Resistèn-Canvi de massa | 12607-1            | %       | <=0,5  | <=0,5  | <=0,5 <=0,8 <=1,5           |
| cia enve-               |                    |         |        |        |                             |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| l·liment                | Penetra.reten      | 1426    | %      | >=55   | >=53 >=50 >=46 >=37         |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| UNE EN                  |                    |         |        |        |                             |
| 12607-1                 | Increment.P.Rebla. | 1427    | °C     | <=10   | <=11 <=11 <=11 <=12         |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
|                         |                    | 12591   |        | De-1,5 | De-1,5 De-1,5 De-1,5 De-1,5 |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Índex de Penetració     | 13924              | -       | a +0,7 | a +0,7 | a +0,7 a +0,7               |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
|                         | Annex A            |         |        |        |                             |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Punt fragilitat Fraass  | 12593              | °C      | TBR    | <=-5   | <=-8 <=-10 <=-15            |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Punt inflam. vas obert  | ISO 2592           | °C      | >=245  | >=240  | >=230 >=230 >=220           |
| -----                   |                    |         |        |        |                             |
| Solubilitat             | 12592              | %       | >=99,0 | >=99,0 | >=99,0 >=99,0 >=99,0        |
| +-----+                 |                    |         |        |        |                             |

TBR: S'informarà del valor.

La denominació dels betums asfàltics es compon de la lletra B seguida de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format:

B P.min/P.max.

- B: Indicatiu que és un betum asfàltic.
- P.màx: Penetració màxima.
- P.mín: Penetració mínima.

Els betums asfàltics emprats segons UNE EN 12594 i UNE EN 13924 són:

B 15/25, B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideren també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

| +-----+                  |   |
|--------------------------|---|
| Denominació UNE EN 14023 | PMB   PMB   PMB   PMB   PMB   PMB   PMB                       |
|                          | 10/   25/   45/   45/   45/   75/                             |
|                          | 40-70   55-65   80-60   80-65   80-75   130-60                |
| +-----+                  |   |
| Denominació anterior (*) | BM-1   BM-2   BM-3b   BM-3c   -   BM-4                        |
| +-----+                  |   |
| Característiq.           | UNE EN   Unit.   Assajos sobre el betum original              |
| +-----+                  |   |
| Penet.a 25°C             | 1426   0,1mm   10-40   25-55   45-80   45-80   45-80   75-130 |
| +-----+                  |   |
| Punt reblan.             | 1427   °C   >=70   >=65   >=60   >=65   >=75   >=60           |
| +-----+                  |   |
| Cohesió.Força            | 13589   N/cm2   >=2   >=2   >=2   >=3   >=3   >=1             |
| ductilitat               | 13703     a 15°C   a 10°C   a 5°C   a 5°C   a 5°C             |
| +-----+                  |   |
| P.fragil.Fraass          | 12593   °C   <=-5   <=-7   <=-1   <=-15   <=-15   <=-15       |
| +-----+                  |   |
| Recup 25°C               | 13398   %   TBR   >=50   >=50   >=70   >=80   >=60            |
| +-----+                  |   |
| Esta                     | Difer.   13399   °C   <=5   <=5   <=5   <=5   <=5   <=5       |

|                |   |
|----------------|---|
| bilitat rebla. | 1427  |
| emmagat        | -----   |
| zematge Difer. | 13399   0,1mm   <=9   <=9   <=9   <=9   <=13   <=13       |
| (**)  penet.   | 1426  |
| -----          | -----   |
| Punt           | ISO   °C   >=235   >=235   >=235   >=235   >=235   >=220  |
| inflamació     | 2592  |
| -----          | -----   |
|                | Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1            |
| -----          | -----   |
| Canvi de massa | 12607   %   <=0,8   <=0,8   <=1,0   <=1,0   <=1,0   <=1,0 |
| -----          | -----   |
| Penet.reten.   | 1426   %   >=60   >=60   >=60   >=60   >=60   >=60        |
| -----          | -----   |
| Incr.punt      | 1427   °C   <=8   <=8   <=10   <=10   <=10   <=10         |
| reblaniment    |   |
| -----          | -----   |
| Recup.25°C     | 1427   °C   <=5   <=5   <=5   <=5   <=5   <=5             |
| +-----+        |   |

(\*\*) Exigible a lligants que no es fabriquen "in situ".

TBR: S'informarà del valor.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons UNE 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats emprats segons UNE EN 14023 són:

PMB 10/40-70, PMB 25/55-65, PMB 45/80-60, PMB 45/80-65, PMB 45/80-75 i PMB 75/130-60

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació :

- T < 190 °C per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70°C.
- T < 180 °C per a la resta.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material; de no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

### EMULSIONS BITUMINOSES

Subministrant: En camions cisterna que poden ser amb o sense aïllament ni sistema de calefacció, si han contingut altres líquids hauran d'estar completament nets abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge: En un o varis tancs aïllats entre si amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (l.trencament 5 a 7), per a microaglomerats en fred i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50 °C.

En emulsions de trencament lent (l.trencament 5 a 7) i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al tràfec ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el tràfec de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

### BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Subministrant: en camions cisterna amb sistema de calefacció i termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davallí fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzematge: en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10°C). Disposarà d'una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu tràfec ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el tràfec del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

### BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneïtzació.

En lligants amb sedimentació o que continguin pols de cautxú de pneumàtics reciclats, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden de 8 de mayo de 1989 por la que se modifican parcialmente determinados preceptos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden Circular 29/2011 Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció del fabricant

- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial i tipus de betum asfàltic o emulsió bituminosa subministrada.
- Nom i direcció del comprador i destí
- Referència de la comanda

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre del certificat de control de producció.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONES BITUMINOSAS

- Referència a la norma UNE EN 13808.
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst.

Característiques de l'EMULSIÓ:

- Viscositat UNE EN 12846)
- Adhesivitat NE EN 13614).
- Índex de trencament UNE EN 13075-1, i estabilitat ciment UNE EN 12848).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE EN 13074:
  - Consistència a temperatura de servei intermig, penetració a 25°C UNE EN 1426.
  - Consistència a temperatura de servei elevada, punt de reblaniment UNE EN 1427.
  - Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndul Vialit UNE EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE EN 13074, seguit d'estabilització segons UNE EN 14895 i envelliment segons UNE EN 14769 :
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermig, penetració retenguda UNE EN 1426.
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada, increment punt reblaniment UNE EN 1427.
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndul Vialit UNE EN 13588).

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

- Referència a la norma UNE EN 12591 o UNE EN 13924.
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst.
- Característiques del Betums:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia, penetració a 25°C UNE EN 1426.
- Consistència a temperatura de servei elevada, punt de reblaniment UNE EN 1427.
- Dependència de la consistència amb la temperatura UNE EN 13588 o UNE EN 13924.
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència a l'envelliment UNE EN 12607-1.
- Consistència (forçaductilitat UNE EN 13589 i 13703), modificats amb polímers
- penetració retenguda UNE EN 1426
- increment del punt de reblaniment UNE EN 1427
- canvi de massa UNE EN 12607-1
- Fragilitat a baixa temperatura de servei (punt fragilitat Fraass UNE EN 12593, només en betums UNE EN 12591
- Recuperació elàstica a 25°C UNE EN 13398 (modificats amb polímers).
- El subministrador aportarà informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.

El plec de prescripcions tècniques particulars o la DF podran exigir informació addicional sobre la resta de característiques de cada tipus de lligant hidrocarbonat.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons UNE EN 13399 per a verificar els sistemes de transport i emmagatzematge

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

El control en la recepció es realitzarà per a cada cisterna arribada a l'obra prenent dues mostres d'un quilogram segons UNE EN 58 en el moment del transvasament del material de la cisterna al tanc d'emmagatzematge.

Sobre una mostra es determinarà la penetració segons UNE EN 1426 i la segona es conservarà fins esgotar el període de garantia.

Control a l'entrada del mesclador. Un lot equivaldrà a la quantitat de 300 t de betum, que s'acceptarà o refusarà en bloc. La DF podrà fixar altre mida per al lot.

De cada lot es prendran dues mostres d'un quilogram segons UNE EN 58, en algun punt entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada al mesclador.

Sobre una mostra es realitzaran els següents assajos:

- Determinació de la penetració UNE EN 1426
- Punt de reblaniment UNE EN 1427

i es calcularà l'índex de penetració UNE EN 12591 o UNE EN 13924

La segona mostra es guardarà fins esgotar el període de garantia.

Es podrà controlar addicionalment si la DF ho exigeix realitzant els assajos per a comprovar les característiques de les taules 211.2 de l'article 211 del PG-3, amb una freqüència d'una vegada cada mes i com a mínim de tres vegades durant l'execució, i per a cada tipus de composició de betum.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS

El control de recepció es realitzarà sobre el subministrament en cisternes o la fabricació en obra.

Per a cada cisterna amb betum modificat amb polímers arribat a obra es podran prendre dues mostres d'un quilogram segons UNE EN 58, en el moment del transvasament del material de la cisterna al tanc d'emmagatzematge.

Sobre una mostra es realitzaran els següents assajos:

- Determinació de la penetració UNE EN 1426
- Punt de reblaniment UNE EN 1427
- Recuperació elàstica UNE EN 13398

La segona mostra es conservarà fins esgotar el període de garantia.

Per a cada fabricació en obra es prendran mostres a les canonades de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant, dos cada cinquanta i al menys dos cada jornada de treball, conservant una fins a la fi del període de garantia, i realitzant sobre l'altre els següents assajos:

- Determinació de la penetració UNE EN 1426
- Punt de reblaniment UNE EN 1427
- Recuperació elàstica UNE EN 13398

Control a l'entrada del mesclador. Quan es fabriqui betum en obra sense emmagatzematge intermedi previ a l'entrada al mesclador de la planta, no serà necessari control.

Un lot equivaldrà a la quantitat de 300 t de betum modificat amb polímers que s'acceptarà o refusarà en bloc. La DF podrà fixar altres mides per al lot.

De cada lot de betum es prendran dues mostres d'un quilogram segons UNE EN 58, en algun punt entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada al mesclador.

Sobre una mostra es realitzaran els següents assajos:

- Determinació de la penetració UNE EN 1426
- Punt de reblaniment UNE EN 1427
- Assaig de recuperació elàstica UNE EN 13398( a judici de la DF).

La segona mostra es conservarà fins esgotar el període de garantia.

Control addicional si la DF ho exigeix realitzant els assajos per a comprovar les característiques de les taules 212.2 del PG-3, amb freqüència d'una vegada cada

mes i com a mínim de tres vegades durant l'execució, i per a cada tipus i composició de betum modificats.

En el cas d'emmagatzematge dels betums modificats per períodes >15 dies, es realitzaran previ al seu ús sobre dues mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del dipòsit d'emmagatzematge els següents assajos:

- Penetració UNE EN 1426
- Punt de reblaniment UNE EN 1427

Cas de no complir els valors estipulats, es procedirà a la seva homogeneïtzació i realització de nous assajos o la seva retirada. La DF podrà disminuir els terminis anteriorment fixats en cas de condicions atmosfèriques o d'obra anormals.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES

Per a cada cisterna amb emulsió bituminosa arribada a l'obra es podran prendre dues mostres de dos quilograms segons UNE EN 58, en el moment del transvasament del material de la cisterna al tanc d'emmagatzematge.

Sobre una mostra es realitzaran els següents assajos:

- Càrrega de les partícules UNE EN 1430
- Índex de trencament UNE EN 13075-1
- Contingut d'aigua UNE EN 1428
- Tamisatge UNE EN 1429

La segona mostra es conservarà durant 15 dies per a realitzar assajos de contrast si fossin necessaris.

Es controlarà en el moment de l'ús a la sortida del tanc d'emmagatzematge.

Un lot equivaldrà a la quantitat de 30 t o fracció diària d'emulsió bituminosa, en el cas de regs es considerarà la fracció setmanal. La DF podrà fixar altres mides per al lot.

De cada lot es prendran dues mostres de 2 quilograms segons UNE EN 58, a la sortida del tanc d'emmagatzematge.

Sobre una mostra es realitzaran els següents assajos:

- Càrrega de les partícules UNE EN 1430
- Índex de trencament UNE EN 13075-1
- Contingut d'aigua UNE EN 1428
- Tamisatge UNE EN 1429

La segona mostra es conservarà durant 15 dies per a realitzar assajos de contrast si fossin necessaris.

Es podrà controlar de forma addicional si la DF ho exigeix realitzant els assajos per a comprovar les característiques de les taules 213.3 i 213.4 de l'article 213 del PG-3, amb freqüència d'una vegada cada mes i mínim de tres vegades, durant l'execució i per a cada tipus i composició d'emulsió.

En el cas d'emmagatzematge de les emulsions per períodes >15 dies o >7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents, es realitzarà previ al ser ús sobre

dues mostres, una de la part superior i l'altre de la part inferior del tanc d'emmagatzematge els següents assajos:

- Assaig de tamisatge UNE EN 1429
- Assaig de contingut en betum asfàltic residual UNE EN 1431

Cas de no complir els valors estipulats, es procedirà a la seva homogeneïtzació i realització de nous assajos o la seva retirada. La DF podrà disminuir els terminis anteriorment fixats en cas de condicions atmosfèriques o d'obra anormals.

Un cop al mes i un mínim de tres cops durant l'execució de l'obra, per cada tipus i composició d'emulsió bituminosa, es realitzaran els assaigs necessaris per a la comprovació de les característiques.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

De forma general de cada cisterna arribada a l'obra en el moment del transvasament al tanc d'emmagatzematge.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES

A cada lot a la sortida del tanc d'emmagatzematge, en el moment d'ús.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS

A cada lot en un punt entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i el mesclador.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS

En la fabricació a obra, a les canonades de sortida de la instal·lació.

En cada lot en un punt entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i el mesclador.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3/75 per a cada lligant

Emulsions bituminoses les taules 213.3 i 213.4 de l'article 213.

Betums asfàltics la taula 211.2 de l'article 211.

Betums asfàltics modificats amb polímers la taula 212.2 de l'article 212.

## 2.1.4 FORMIGONS DE COMPRA

### 2.1.4.1 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ò clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment



- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment  
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
  - Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$
  - Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

#### FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125 \text{ mm}$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d  $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut d  $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús  |
|------------------------------|--|
| 130 $\leq$ H $\leq$ 180      | - Formigó abocat en sec  |
| H $\geq$ 160                 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H $\geq$ 180                 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 32                                | 350                           |
| 25                                | 370                           |
| 20                                | 385                           |
| 16                                | 400                           |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125 \text{ mm}$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D  $\leq 16 \text{ mm}$ :  $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut D  $> 16 \text{ mm}$ :  $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220 \text{ mm}$

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluí.
- El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.
- Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$
- Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
- Proporció d'aire ocluí (UNE 83315):  $\leq 6\%$
- En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inductor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluí en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de

3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100$  m<sup>3</sup>
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m<sup>2</sup>;
  - Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m<sup>2</sup>;
  - Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7). Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
  - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
  - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)

- Consistència (UNE 83313)
- Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

## CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

## CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

## INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada,

amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostral definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot s_{35}^* \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}^*$  Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se  $n$  per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

#### 2.1.4.2 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

##### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>

- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

l'ó clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
  - Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$
  - Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d  $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut d  $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

| +-----+                 |  |
|-------------------------|--|
| Assentament con         | Condicions   |
| d'Abrams(mm)            | d'ús   |
| -----                   |  |
| 130 $\leq$ H $\leq$ 180 | - Formigó abocat en sec  |
| H $\geq$ 160            | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H $\geq$ 180            | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |
| +-----+                 |  |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| +-----+                 |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Grandària               | Contingut           |
| màxima del granulat(mm) | mínim de ciment(kg) |
| -----                   |                     |
| 32                      | 350                 |
| 25                      | 370                 |
| 20                      | 385                 |
| 16                      | 400                 |
| +-----+                 |                     |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$

- Contingut de fins  $d \leq 0,125$  mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut  $D \leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut  $D > 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300$  kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1$  cm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08



- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100$  m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500$  m2;
  - Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000$  m2;
  - Nombre de plantes  $\leq 2$

- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
- Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
  - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
  - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$

- Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43

- $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) \cdot x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot 35^* \geq f_{ck}$ .

On: s35\* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

#### 2.1.4.3 FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o

aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM III/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM III/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup>, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm<sup>2</sup>, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: >= 32,5

Contingut de ciment: >= 150 kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

### 2.1.5 MORTERS DE COMPRA

#### 2.1.5.1 MORTERS AMB ADDITIUS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

#### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.

- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

#### ADHESIU CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 10$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>

- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324):  $\geq 1$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de 30 min)

#### ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

#### MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16$  mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

#### MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

#### MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m<sup>3</sup>
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLE CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLE CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats\*). \* Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits\*). \* Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire

- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

#### OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

#### INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:



- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

## 2.1.6 FERRETERIA

### 2.1.6.1 FILFERROS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriments de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriments de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriments (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

#### FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriments orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriments de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriments de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### FILFERRO D'ACER:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

##### FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

##### FILFERRO PLASTIFICAT:

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

### 2.1.6.2 CLAUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

#### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat:  $\geq 275$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc, en pes:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària:  $\pm 1$  D

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

#### CLAUS I TATXES:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

### 2.1.7 ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

#### 2.1.7.1 ACER EN BARRES CORRUGADES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm<sup>2</sup>
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm<sup>2</sup>
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm<sup>2</sup>
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm<sup>2</sup>
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm<sup>2</sup>
- Composició química (% en massa):

| +-----+ |       |       |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | C     | Ceq   | S     | P     | Cu    | N     |
|         | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| +-----+ |       |       |       |       |       |       |

| +-----+ |          |       |       |       |       |       |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | Colada   |       |       |       |       |       |
|         | 0,22     | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| +-----+ |          |       |       |       |       |       |
|         | Producte |       |       |       |       |       |
|         | 0,24     | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |
| +-----+ |          |       |       |       |       |       |

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

**BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:**

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
  - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
  - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

| +-----+ |            |                   |                        |             |         |  |
|---------|------------|-------------------|------------------------|-------------|---------|--|
|         | Designació | Lim.elàstic       | Càrrega                | Allargament | Relació |  |
|         |            | fy                | unitaria               | al          | fs/fy   |  |
|         |            |                   | trencament             | trencament  |         |  |
|         |            | N/mm <sup>2</sup> | fs(N/mm <sup>2</sup> ) |             |         |  |
| +-----+ |            |                   |                        |             |         |  |

|          |        |        |         |         |
|----------|--------|--------|---------|---------|
| B 400 S  | >= 400 | >= 440 | >= 14%  | >= 1,05 |
| B 500 S  | >= 500 | >= 550 | >= 12%  | >= 1,05 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20%  | >= 1,20 |
|          |        |        | <= 1,35 |         |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16%  | >= 1,15 |
|          |        |        | <= 1,35 |         |

- +-----+
- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
  - S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifiqui la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
  - Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
  - Número de sèrie del full de subministrament
  - Nom de la fàbrica
  - Data d'entrega i nom del peticionari
  - Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
  - Diàmetres subministrats
  - Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
  - Forma de subministrament: barra o rotlle
  - Identificació i lloc de subministrament
  - Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
  - Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
  - Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
- El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
  - Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblejat
  - Certificat de l'assaig de doblegat simple
  - Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
  - Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
  - Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

- Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
- Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
      - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declari els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
      - %Cassaig = %Ccertificat:  $\pm 0,03$
      - %Ceq assaig = %Ceq certificat:  $\pm 0,03$

- %Passaig = %Pcertificat:  $\pm 0,008$
  - %Sassaig = %Scertificat:  $\pm 0,008$
  - %Nassaig = %Ncertificat:  $\pm 0,002$
  - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
  - En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
  - En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
  - Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
    - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
  - En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
  - Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot  $\leq 30$  t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
    - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
    - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
- Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
    - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment

reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblant, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
  - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
  - Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques: Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
  - Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
    - Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
    - A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans

de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

## 2.1.8 MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

### 2.1.8.1 TAULONS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2$  mm

| Classe          | Gruix nominal (mm)                |
|-----------------|-----------------------------------|
|                 | < 50   50 a 75   > 75             |
| Tolerància (mm) |                                   |
| T1              | $\pm 3$   $\pm 4$   +6,-3         |
| T2              | $\pm 2$   $\pm 3$   +5,-2         |
| T3              | $\pm 1,5$   $\pm 1,5$   $\pm 1,5$ |

- Fletxa:  $\pm 5$  mm/m
- Torsió:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.1.8.2 LLATES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6$  kN/m<sup>3</sup>

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm<sup>2</sup>
- Fusta d'abet: Aprox. 14000 N/mm<sup>2</sup>

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>

- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  $\pm 2 \text{ mm}$

| Classe | Gruix nominal (mm) |           |           | Tolerància (mm) |
|--------|--------------------|-----------|-----------|-----------------|
|        | < 50               | 50 a 75   | > 75      |                 |
| T1     | $\pm 3$            | $\pm 4$   | +6,-3     |                 |
| T2     | $\pm 2$            | $\pm 3$   | +5,-2     |                 |
| T3     | $\pm 1,5$          | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ |                 |

- Fletxa:  $\pm 5 \text{ mm/m}$
- Torsió:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.1.8.3 PUNTALS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

#### PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  $4 \leq P \leq 6 \text{ kN/m}^3$

Contingut d'humitat (UNE 56-529):  $\leq 15\%$

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coefficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficient d'elasticitat:

- Fusta de pi: Aprox.  $15000 \text{ N/mm}^2$
- Fusta d'abet: Aprox.  $14000 \text{ N/mm}^2$

Duresa (UNE 56-534):  $\leq 4$

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 10 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres:  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$
- En la direcció perpendicular a les fibres:  $\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la flexió (UNE 56-537):  $\geq 30 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2 \text{ mm}$
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa:  $\pm 5 \text{ mm/m}$





Resistència a l'esforç tallant:  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$

Resistència al clivellament (UNE 56-539):  $\geq 1,5 \text{ N/mm}^2$

#### TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:

Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.

Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.

Pes específic:  $\geq 6,5 \text{ kN/m}^3$

Mòdul d'elasticitat:

- Mínim:  $2100 \text{ N/mm}^2$
- Mitjà:  $2500 \text{ N/mm}^2$

Humitat del tauler (UNE 56710):  $\geq 7\%$ ,  $\leq 10\%$

Inflament en:

- Gruix:  $\leq 3\%$
- Llargària:  $\leq 0,3\%$
- Absorció d'aigua:  $\leq 6\%$

Resistència a la tracció perpendicular a les cares:  $\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$

Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara:  $\geq 1,40 \text{ kN}$
- Al cantell:  $\geq 1,15 \text{ kN}$

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.1.8.5 PLAFONS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 3 \text{ mm/m}$ ,  $\leq 5 \text{ mm/m}$

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 2.1.8.6 ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamelles metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
- Balcament: 5 mm/m

#### MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

#### MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.1.8.7 MATERIALS AUXILIARIS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

#### TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriments a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

#### FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària:  $\geq 10$  mm

Gruix:  $\geq 0,7$  mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

#### DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al medi ambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

#### CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils:  $\pm 0,25\%$  de la llargària
- Torsió dels perfils:  $\pm 2$  mm/m

#### BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

#### DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## 2.1.9 MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

### 2.1.9.1 BLOCS DE MORTER DE CIMENT

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llissos
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 50\%$
- Alleugerit:  $\leq 60\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:

- Massís:  $\leq 12,5\%$
- Calat, alleugerit, foradat:  $\leq 25\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14):  $\leq$  valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1

- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:

- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11):  $\leq$  valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13):  $\pm 10\%$
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix:  $\leq 20\%$  volum total
- Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:

- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constituït de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hidrúiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m<sup>2</sup>.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m<sup>3</sup>)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígit del any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.

- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessàries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

### 2.1.10 MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

#### 2.1.10.1 MAONS CERÀMICS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció de la densitat aparent:

- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m<sup>3</sup>

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses

- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 45\%$
- Alleugerit:  $\leq 55\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

- Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1
- Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1:  $\leq 10\%$
  - D2:  $\leq 5\%$
  - Dm:  $\leq$  desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de  $105^\circ\text{C}$ ) en més de  $10\%$  si el maó és per a revestir i un  $5\%$  si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

#### PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió  $\geq 400 \text{ mm}$  i envanets exteriors  $<$  a  $12 \text{ mm}$  que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:



- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió  $60 \pm 2 \text{ s}$  (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  valor declarat pel fabricant

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hidrúiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial ( $\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$ )
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total ( $\%$  o  $\text{g/m}^3$ )

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%.

Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obté amb la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , essent:

- s: Desviació típica (n-1),  $s = \sqrt{\frac{\sum (R_{ci} - R_c)^2}{n-1}}$
- R<sub>c</sub>: Valor mig de les resistències de les provetes
- R<sub>ci</sub>: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

### 2.1.11 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

#### 2.1.11.1 REIXATS METÀL·LICS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.

Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.

Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni desprendiments en el recobriments.

La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació tècnica del projecte.

Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.

La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.

La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència).

S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.

Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.

Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmail.

El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.

La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.

La qualitat de la manyeria utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .

Toleràncies:

- Llargària dels perfils:  $\pm 1$  mm
- Dimensions de la secció:
  - Gruix  $\leq 1,5$  mm:  $\pm 0,5$  mm
  - Gruix  $> 1,5$  mm:  $\pm 0,8$  mm
- Secció dels perfils:  $\pm 2,5\%$
- Rectitud dels perfils:  $\pm 2$  mm/m
- Torsió dels perfils:  $\pm 1^\circ$ /m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m
- Angles:  $\pm 1^\circ$

ACER GALVANITZAT:

Protecció de galvanització:  $\geq 385$  g/m<sup>2</sup>

ACER INOXIDABLE:

Ha de ser apte per al soldatge.

La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:

- Carboni:  $< 0,08\%$
- Manganés:  $< 2,00\%$
- Silici:  $< 1,00\%$
- Fosfor:  $< 0,04\%$

- Sofre:  $< 0,04\%$

- Coure: 16,00-18,00%

- Niquel: 10,00-14,00%

- Molibdè: 2,00-2,50%

Resistència a la tracció:  $\geq 600$  N/mm<sup>2</sup>

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.

Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 2.1.12 MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

#### 2.1.12.1 GEOTÈXTILS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La funció principal del geotèxtil pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

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 (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistència a l'envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):

- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Característiques complementàries:
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)

- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.

UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).

UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.

UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.

UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

## CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a canals de Funcio: Filtració, reforç i protecció,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Filtració i drenatge,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a túnels i estructures subterrànies de Funcio: Protecció,
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a projectes de contenidors de residus líquids de Funcio: Filtració, reforç i protecció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Separació,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Separació,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Separació,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Separació,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Separació,
- Productes per a canals de Funcio: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m<sup>2</sup>)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a les normes aplicables
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

## OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

- Control de recepció mitjançant assaigs: En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

A la recepció dels productes es comprovarà:

- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
- Determinació de les característiques geomètriques sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

## OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 5000 m<sup>2</sup> o fracció de geotèxtil de les mateixes característiques col·locat en obra, es realitzaran els assaigs següents:
  - Massa per unitat de superfície (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)

- Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Allargament de trencament (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Força de punxonament (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40529)

#### OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Pes
  - Resistència a la tracció i allargament fins el trencament
  - Resistència mecànica a la perforació
  - Permeabilitat (columna d'aigua de 10 cm)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES DE TRACCIÓ MECÀNICA:

Els resultats dels assaig d'identificació compliran les condicions del plec amb les desviacions màximes següents:

- Assaigs físics i mecànics:  $\pm 5 \%$
- Assaigs hidràulics:  $\pm 10 \%$

Si algun resultat queda fora d'aquestes toleràncies, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan els nous resultats estiguin d'acord a l'especificat.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

### 2.1.13 MATERIALS PER A PAVIMENTS

#### 2.1.13.1 PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:

- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.

Gruix de la capa vista:  $\geq 4 \text{ mm}$

Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B):  $\leq 6\%$  d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà  $\leq 1 \text{ kg/m}^2$  de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari  $> 1,5$

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:

- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H):  $\leq 23 \text{ mm}$
- Classe 4 (marcat I):  $\leq 20 \text{ mm}$

Classes en funció de la resistència a flexió:

- Classe 1 (marcat S): valor mitjà:  $\geq 3,5 \text{ MPa}$ ; valor unitari:  $\geq 2,8 \text{ MPa}$
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà:  $\geq 5,0 \text{ MPa}$ ; valor unitari:  $\geq 4,0 \text{ MPa}$
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà:  $\geq 6,0 \text{ MPa}$ ; valor unitari:  $\geq 4,8 \text{ MPa}$

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:  $\pm 1\%$  al mm més pròxim,  $\geq 4 \text{ mm}$ ,  $\leq 10 \text{ mm}$
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes:  $\pm 3\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3 \text{ mm}$ ,  $\leq 5 \text{ mm}$
  - Altres parts:  $\pm 5\%$  al mm més pròxim,  $\geq 3 \text{ mm}$ ,  $\leq 10 \text{ mm}$
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:  $\pm 1,5 \text{ mm}$
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:  $\pm 2 \text{ mm}$
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:  $\pm 2,5 \text{ mm}$
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:  $\pm 4 \text{ mm}$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1\*. \* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern \*\*. \*\* Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,



- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar

contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

### 2.1.13.2 MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb ganulometria continua i eventualment additius.
- Mescla bituminosa drenant: Mescla amb proporció baixa de granulat fi, que te un contingut elevat en buits, per a ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm
- Mescla bituminosa discontinua: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, per a capes primes amb gruixos compresos entre 20 i 30 mm
- Mescla bituminosa discontinua tipus SMA: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, un contingut elevat de lligant hidrocarbonat i poden contenir additius. Es poden utilitzar en capes primes de rodadura de 20 a 40 mm o en capes intermitjtes de gruix entre 50 i 90 mm.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:

- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%

- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins

- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

#### MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constituents

- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic

- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja

- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constituents:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm

- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.

- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a l'abració amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.

- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constituït
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reberts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant:  $\geq 3\%$
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims

corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

#### MESCLES DISCONTÍNUES:

Requisits dels materials constituïts:

- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:

- Mescles discontinues BBTM: 35/50 i 160/220
- Mescles drenants: 35/50 i 250/330
- Mescles discontinues SMA: 30/45 i 330/430

- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats

- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat a l'apartat 4.2.3. de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Els tamisos considerats són els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.

Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compresos entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.

Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Mescles discontinues:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm,

12,5 mm

- Mescles tipus SMA:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm

- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,

- Mescles drenants:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm

- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,

- El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.

La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen a les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de la taula 4 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Additiu: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constituït

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de les taules 5 i 6 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants

- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 15 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de la taula 11 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

#### MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### MESCLES DISCONTINUES BBTM:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant

- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes

- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)

- Classe: A, B, C o D

- lligant: Desingació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abradió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 7 de l'UNE-EN 13108-2.

- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-2.

- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:

- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C

- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C

- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C

- En betums modificats o additiu, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

#### MESCLES DISCONTINUES SMA:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: SMA D Classe lligant

- SMA: Mescla bituminosa tipus SMA

- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)

- Classe: Cap o NR

- lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abradió amb pneumàtics clavetejats UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-5.

- Resistència a la deformació permanent UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 13 de l'UNE-EN 13108-5.

- Temperatura de la mescla en betum de penetració UNE-EN 12697-13: Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:

- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C

- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria d'escorriment del lligant - material màxim escorregut, segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-5.

#### MESCLES DRENANTS:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:

- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:  $\leq 10\%$  en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 6 o 7 de l'UNE-EN 13108-7
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-7
- Afnitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 12 de l'UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:

- Grau 35/50: 150 a 180°C
- Grau 50/70: 140 a 175°C
- Grau 70/100: 140 a 170°C
- Grau 160/220: 130 a 160°C

- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES PER A US EN CARRETERES:

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

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 a l'obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 212 del PG 3.

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm<sup>3</sup>, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant pel factor  $x = 2,65/d$ .

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):  $\pm 4\%$
  - Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 3\%$
  - Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 2\%$
  - Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 1\%$
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral):  $\pm 0,3\%$

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a fermes de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en fermes com a capa intermèdia o base

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG 3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser  $< 10\%$  en massa total de la mescla, sempre que no vinguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 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:  $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa:  $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla mòdul alt:  $\geq 4,50\%$
- Capa base, mescla semidensa i grossa:  $\geq 3,65\%$
- Capa base, mescla mòdul alt:  $\geq 4,75\%$

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'establert en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:

- Mescles D  $\leq 22$  mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D  $> 22$  mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establert en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia:  $\geq 80\%$
- Capes de rodadura:  $\geq 80\%$

#### MESCLES DISCONTINUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:

- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16
- Mescles discontinues SMA: SMA 8, SMA 11, SMA 11NR, SMA 16

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; i 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 per les mescles discontinues i les mescles

poroses. En el cas de les mescles tipus SMA els valors han d'estar inclosos dins dels tamisos fixats en aquest plec. 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%.

Mescla tipus SMA:

#### 2.1.14 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

##### 2.1.14.1 MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS

###### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment i el bastidor de la porta, així com la ferramenta d'obertura i tancament.

Per al parament de la porta s'han considerat les següents solucions:

- Dues planxes d'acer esmaltat amb o sense espiell
- Barrots de tub d'acer
- Lamel·les horitzontals fixes d'acer

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriments.

Tots els perfils que conformen el bastiment i el bastidor de la porta han de ser del material indicat a la descripció del mateix.

L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.

Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.

Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts

Els perfils s'han d'obtenir mitjançant operacions de perfilat, plegat o conformat en fred.

El seu aspecte ha de ser uniforme i no ha de tenir esquerdes, marques, ondulacions apreciables a simple vista, ni d'altres defectes superficials.

Han de presentar a tota la seva llargària una secció recta uniforme.

La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.

Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4

Guix de la paret dels perfils:

- Perfils bàsics:  $\geq 0,8$  mm
- Perfils complementaris:  $\geq 0,4$  mm

Recobriments de galvanitzat (UNE-EN 10142):

- Z 275: perfils bàsics conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils complementaris conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils conformats a partir de banda prepintada

La unió entre els perfils del bastidor i les planxes, barrots o lamel·les del parament de la porta s'ha de fer mitjançant soldadura.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Separació entre els perfils del bastidor:  $\leq 600$  mm

Fletxa dels perfils del bastidor ( L = llum ):  $\leq L/100$

Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment:  $\geq 1$  mm

Distància entre potes d'ancoratge del bastiment:  $\leq 600$  mm

Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment:  $\leq 200$  mm

Tarja fixa de ventilació:

- Alçària de la tarja de ventilació:  $\leq 300$  mm
- Distància tarja ventilació-cantells:  $\geq 150$  mm

Espió superior:

- Distància espíol-cantells:  $\geq 150$  mm

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.

Dimensions:

- Porta d'una fulla
  - Ample de la fulla:  $\leq 120$  cm
- Portes de dues fulles
  - Ample de la fulla:  $\geq 60$  cm

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Gruix de la fulla:  $\pm 0,5$  mm
- Rectitud d'arestes:  $\pm 1$  mm/m
- Planor:  $\pm 1$  mm/m

- Torsió del perfil:  $\pm 1^\circ/\text{m}$
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE 36-579.

PARAMENT AMB PLANXES D'ACER:

Les planxes d'acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços al que es veuran sotmeses.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

En les portes amb espíol, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.

Toleràncies:

- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de l'UNE-EN 10143.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higròtermiques d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 8 de mayo de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-PPA/1976, "Particiones: Puertas de Acero".

UNE-EN 12207:2000 Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación

\* UNE 36579:1986 Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

### 2.1.14.2 FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements que permeten el gir o desplaçament, el bloqueig en una posició fixa i que faciliten agafar les fulles de portes, finestres o balconeres.

Finestres o balconeres amb fulles batents:

- Frontisses, tanca, manubri i accessoris.
- El sistema de tanca ha de ser tres punts.

Portes batents:

- Frontisses, tanca, manubris i accessoris. Si la porta es d'entrada ha de portar espiera òptica i pom a la cara exterior
- El sistema de tanca ha de ser de cop o de cop i clau si la porta és d'entrada, o de clau si la porta és d'armari

Finestres o balconeres amb fulles corredisses, i portes amb fulles corredisses:

- Guies superiors amb rodaments i mecanismes de fixació de la fulla, element de guia inferior, topalls, tiradors, tanca amb mecanisme de bloqueig de la fulla i accessoris
- El sistema de tanca ha de ser d'un punt.

Finestres o balconeres amb fulles oscilobatents:

- Frontisses, ferramenta oscilobatent amb cremona i compàs oscilobatent, tanca, manubri i accessoris.
- El sistema de tanca ha de ser de dos, quatre o sis punts, en funció de les dimensions de la fulla.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els dissenys, materials i acabats de la ferramenta han de ser els indicats a la DT o en el seu defecte els que determini la DF.

La superfície de les ferramentes no ha de tenir defectes.

El funcionament de tots els mecanismes ha de ser suau i continu.

La superfície de la pala de les frontisses ha de ser plana. Ha de tenir forats aixamfranats que permetin allotjar el cap del cargol de fixació.

Toleràncies:

- Dimensions nominals:  $\pm 1$  mm

#### FRONTISSES D'UN SOL EIX

Les frontisses d'un sol eix es designen o classifiquen d'acord amb uns codis de 8 dígits (UNE-EN 1935):

- Categoria de servei (primer dígit)
  - Grau 1: Servei lleuger (frontisses de portes i o finestres d'ús domèstic cuidat, baixa freqüència d'ús)
  - Grau 2: Servei mig (frontisses de portes amb freqüència mitja d'ús)
  - Grau 3 : Servei pesat ( frontisses amb elevada freqüència d'ús pel públic o per altres persones poc incentivades per a parar atenció, és a dir, allà a on existeixi un risc d'accident o mal ús)
- Grau 4: Servei sever (frontisses de portes que poden tenir ús violent)
- Durabilitat segons la freqüència d'ús i la massa màxima de l'element amb frontisses (segon dígit)
  - Frontisses destinades a ésser usades només en finestres que s'assagen fins:
    - Grau 3: 10.000 cicles
    - Grau 4: 25.000 cicles
  - Frontisses destinades a ésser usades en portes que s'assagen fins:
    - Grau 4: 25 000 cicles
    - Grau 7: 200.000 cicles
- Massa de la porta d'assaig (tercer dígit)
  - Grau 0 : 10 kg
  - Grau 1: 20 kg
  - Grau 2: 40 kg
  - Grau 3: 60 kg
  - Grau 4: 80 kg
  - Grau 5: 100 kg
  - Grau 6: 120 kg
  - Grau 7: 160 kg
- Aptitud per a ús en portes de compartimentació al foc /fum (quart dígit)
  - Grau 0: no apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum.
  - Grau 1: apte per a utilitzar-se conjunts de portes resistents al foc/fum ( per aquestes portes veure UNE-EN 1634-1)
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
  - otes les frontisses han de ser de grau 1 complint els requisits de seguretat per a l'ús.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit) d'acord amb UNE-EN 1670:
  - Grau 0: Sense resistència definida a la corrosió
  - Grau 1: resistència mitja
  - Grau 2: resistència moderada
  - Grau 3: resistència alta



- Grau 4: resistència molt alta
- Seguretat de bens / resistència a l'efracció (setè dígit):
  - Grau 0: no apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció.
  - Grau 1: apta per a utilitzar- se en conjunts de portes resistents a l'efracció
- Grau de la frontissa (vuitè dígit):
  - Hi ha catorze graus depenent de la combinatòria de les anteriors classificacions.

Les frontisses d'un sol eix fabricades d'acord amb l'UNE-EN 1935 instal·lades en portes tallafof i/o de control de fums o portes de tancament de vies d'evacuació han d'anar marcades amb els següents elements:

- identificació, nom fabricant o marca comercial
- grau de la frontissa
- número d'aquesta norma europea

L'embalatge de les frontisses d'un sol eix ha de mostrar clarament amb etiqueta exterior la classificació de grau de la frontissa, dimensions, acabat i número de referència del fabricant.

En el cas que les frontisses tinguin sentit de gir s'indicarà:

- L: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit horari.
- R: Frontisses per a portes i finestres que obren en sentit antihorari

La documentació tècnica o l'embalatge pot portar recomanacions per lubricar les frontisses en la instal·lació o en servei.

#### PANYS I PESTELLS:

Els panys i pestells es designen o classifiquen d'acord amb uns codis d'11 dígits (UNE-EN 12209):

- Categoria d'ús ( primer dígit):
  - Grau 1: Ús per a persones amb gran incentiu per a ésser curoses.
  - Grau 2: Ús per persones amb algun incentiu per ésser curoses.
  - Grau 3: ús per persones amb poc incentiu per ésser curoses, alta probabilitat de mal ús.
- Durabilitat: (segon dígit)
  - Grau A: 50.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
  - Grau B: 100.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta.
  - Grau C: 200.000 cicles d'assaig i sense càrrega sobre picaporta
  - Grau F: 50.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau G: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau H: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 10 N sobre picaporta
  - Grau L: 100.000 cicles d'assaig i càrrega 25 N sobre picaporta
  - Grau M: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 25 N sobre picaporta

- Grau R: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
- Grau S: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 50 N sobre picaporta
- Grau W: 100.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
- Grau X: 200.000 cicles d'assaig i càrrega de 120 N sobre picaporta
- Massa de la porta i força de tancament (tercer dígit)
  - Grau 1: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
  - Grau 2: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=50 N
  - Grau 3: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=50 N
  - Grau 4: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
  - Grau 5: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=25 N
  - Grau 6: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=25 N
  - Grau 7: < 100 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
  - Grau 8: < 200 kg de massa de porta i força de tancament <=15 N
  - Grau 9: > 200 kg de massa de porta o especificat pel fabricant i força de tancament <=15 N
- Aptitud per a l'ús de portes tallafof i/o estanques al fum (quart dígit):
  - Grau 0: no apropiada per a ésser utilitzada en portes tallafof i/o estanques al fum.
  - Grau 1: apte per a ésser utilitzada en portes tallafof i/o estanques al fum.
- Seguretat de persones (cinquè dígit):
  - Grau 0: sense requisits de seguretat.
- Resistència a la corrosió i a la temperatura (sisè dígit):
  - Grau 0: Sense requisits de resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau A: Baixa resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau B: Moderada resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau C: Alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau D: Molt alta resistència a la corrosió i sense requisit de temperatura.
  - Grau E: Moderada resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
  - Grau F: Alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C
  - Grau G: Molt alta resistència a la corrosió i requisit de temperatura de -20C a +80C.
- Seguretat de bens i resistència a la perforació (setè dígit):
  - Grau 1: Mínima seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 2: Baixa seguretat i sense resistència a la perforació
  - Grau 3: Mitja seguretat i sense resistència a la perforació

- Grau 4: Alta seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 5: Alta seguretat i amb resistència a la perforació
- Grau 6: Molt alta seguretat i sense resistència a la perforació
- Grau 7: Molt alta seguretat i amb resistència a la perforació
- Camp d'aplicació de la porta (vuitè dígit):
  - Grau A: Porta encastada, sense limitacions d'aplicació.
  - Grau B: Porta encastada i batent
  - Grau C: Porta encastada i corredissa
  - Grau D: Porta sobreposada i sense limitacions d'aplicació
  - Grau E: Porta sobreposada i batent
  - Grau F: Porta sobreposada i corredissa
  - Grau G: Porta tubular i sense limitacions d'aplicació
  - Grau H: Porta encastada, batent i recolzada
  - Grau J: Porta sobreposada, batent cap a l'interior.
  - Grau K: Porta encastada, batent i bloquejada des del interior
  - Grau L: Porta encastada, corredissa i bloquejada des del interior
  - Grau M: Porta sobreposada, batent i bloquejada des del interior
  - Grau N: Porta sobreposada, corredissa i bloquejada des del interior
  - Grau P: Porta encastada, batent, recolzada i bloquejada des del interior
  - Grau R: Porta sobreposada, batent cap al interior i bloquejada des del interior
- Tipus de maniobra de clau i bloqueig (novè dígit)
  - Grau 0: No aplicable
  - Grau A: Pany de cilindre i bloqueig manual
  - Grau B: Pany de cilindre i bloqueig automàtic
  - Grau C: Pany de cilindre i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
  - Grau D: Pany de gorja i bloqueig manual
  - Grau E: Pany de gorja i bloqueig automàtic
  - Grau F: Pany de gorja i bloqueig manual amb bloqueig intermedi
  - Grau G: Pany sense clau i bloqueig manual
  - Grau H: Pany sense clau i bloqueig automàtic
- Tipus de maniobra de la nueca (desè dígit):
  - Grau 0: Pany sense nueca
  - Grau 1: Pany per a pom o maneta amb molla de retorn
  - Grau 2: Pany per a maneta sense molla de retorn
  - Grau 3: Pany per a maneta sense molla de retorn per a ús sever
  - Grau 4: Pany per a maneta sense molla de retorn i ús sever especificat pel fabricant
- Requisits d'identificació de la clau (onzè dígit):
  - Grau 0: Sense requisit

- Grau A: Mínim tres elements retenidors
- Grau B: Mínim cinc elements retenidors
- Grau C: Mínim cinc elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives.
- Grau D: Mínim sis elements retenidors
- Grau E: Mínim sis elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives
- Grau F: Mínim set elements retenidors
- Grau G: Mínim set elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives
- Grau H: Mínim vuit elements retenidors, amb nombre extens de combinacions efectives

En l'etiqueta o embalatge ha d'indicar-se el nom del fabricant o marca registrada, la identificació clara del producte, la classificació i el número de la norma europea (UNE-EN 12209).

#### MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

- Grau 0: Sense prescripcions de resistència
- Grau 1: Dèbil resistència
- Grau 2: Resistència mitja
- Grau 3: Resistència elevada
- Grau 4: Resistència molt elevada
- Seguretat (cinquè dígit):
  - Grau 0: No apte per a l'ús de portes tallafoc/estanques al fum.
  - Grau 1: Apte per a la utilització en portes tallafoc/estanques a l fum.
- Aptitud per a la utilització sobre portes resistents al foc i/o estanques al fum (quart dígit)
 

Dispositius de tancament controlat de portes batents; aquests dispositius poden anar col·locats sobre o en el marc, sobre o en la porta o en el terra. Es classifiquen seguint una codificació de sis dígits:

  - Categoria d'ús (primer dígit)
    - Grau 3: permet tancament de la porta amb un angle mínim d'obertura 105 graus.
    - Grau 4: permet tancament des d'un angle d'obertura de 180 graus.
  - Durabilitat (segon dígit)
    - Hi ha set nivells de força que contemplen l'amplaria de la porta, massa, moments d'obertura, moment de tancament i rendiment del tancaportes. Veure taula 1 UNE-EN 1154.
  - Força del tancaportes (tercer dígit)

- Grau 8: 500.000 cicles d'assaig
- Grau 1: Tots els tancaportes han de satisfer el requisit essencial de seguretat en la utilització.
- Resistència a la corrosió (sisè dígit):

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### FRONTISSES D'UN SOL EIX

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafof/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1935
- La designació i informació de les prestacions (8 dígits)

### PANYS I PESTELLS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafof/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE

- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 12209
- La designació i informació de les prestacions (11 dígits)

### MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a portes tallafof/estanques al fum:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca identificativa del fabricant.
- Direcció registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- El número del certificat de conformitat CE.
- Referència a aquesta norma UNE-EN 1154
- La designació i informació de les prestacions (6 dígits)

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: protegides de les pluges, focus d'humitat i d'impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### FRONTISSES D'UN SOL EIX

UNE-EN 1935:2002 Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo.

### PANYS I PESTELLS:

UNE-EN 12209:2004 Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo.

**MECANISMES DE TANCAMENT CONTROLAT**

UNE-EN 1154:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.

**2.1.15 MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ****2.1.15.1 MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORIZONTAL****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.

Microesferes de vidre i granulat antilliscant per a marques vials

S'han considerat les pintures següents:

- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú

**PINTURA REFLECTORA:**

Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48103.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.

Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Temps d'assecatge (UNE 135202): < 30 min

Sagnat (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell

Reflectància (MELC 12.97): >= 80

Poder de cubrició (UNE 48081): >= 0,95

Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.

Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2 unitats

Conservació dins l'envàs: bo

Estabilitat dins l'envàs (assaig a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48083): <= 5 U.K.

Estabilitat dilució (MELC 12.77): >= 15%

Aspecte: bo

Flexibilitat (MELC 12.93): bona

Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona

Envelliment artificial: bo

Toleràncies:

- Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2
- Pes específic (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE-EN ISO 2811-1): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48081): <= 0,01

**PINTURA NO REFLECTORA:**

Tipus d'oli: soja

Tipus de lligant: soja/clorcautxú

Pes específic: 15 kN/m<sup>3</sup>

Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs

Temps d'assecatge:

- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat: >= 8 h

Dissolvents utilitzables: universal/toluol

Rendiment: 2,5 m<sup>2</sup>/kg

Toleràncies:

- Pes específic: ± 1 kN/m<sup>3</sup>
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m<sup>2</sup>/kg

**MICROESFERES DE VIDRE:**

Partícules de vidre esfèriques, transparents destinades a assegurar la visibilitat nocturna de les marques vials per retrorreflexió dels feixos de llum incidents, des dels fars d'un vehicle, al seu conductor.

La granulometria es descriurà fixant els límits inferior i superior dels percentatges de massa retinguda acumulada de microesferes retingudes en els tamisos d'assaig ISO 565(R40/3).

| +-----+               |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Tamís                 | Massa retinguda |
| (ISO 565 R 40/3)      | acumulada       |
|                       | (% en pes)      |
| -----                 |                 |
| Superior de seguretat | 0 a 2           |
| Superior nominal      | 0 a 10          |
| Intermedis            | N1 a N2 (*)     |
| Inferior nominal      | 95 a 100        |

+-----+

\* N2-N1 <= 40

Microesferes defectuoses (MELC 12.30):

- Diametre < 1 mm: < 20%
- Diametre >= 1 mm: < 30%

Índex de refracció (MELC 12.31):

- Classe A: >= 1,5
- Classe B: >= 1,7
- Classe C: >= 1,9

Resistència a l'aigua: Sense alteració superficial

Resistència als àcids: Sense alteració superficial

Resistència al clorur càlcic: Sense alteració superficial

Resistència al sulfur sòdic: Sense alteració superficial

Aquests valors s'han de comprovar segons la norma UNE\_EN 1423.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA:

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

MICROESFERES DE VIDRE I GRANULAT ANTILLISCANT:

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTURA:

\* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

MICROESFERES DE VIDRE:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

UNE-EN 1423:1998 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.

GRANULAT ANTILLISCANT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a zones aptes per a la circulació:

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)

- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

#### OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides en les especificacions.
- En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Per a cada subministrament, s'exigirà el certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Punt d'inflamació (UNE 104281-1-12)
  - Envelliment artificial (UNE-EN ISO 11507)
  - Capacitat de cobriment en humitat (MELC 12.96)
  - Consistència (MELC 12.74)
  - Punt de reblaniment (UNE 135222)
  - Temps d'assecatge (MELC 12.71)
  - Estabilitat al calor (UNE 135222)
  - Quantitat de matèria fixa (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
  - Resistència al flux (UNE 135222)
  - Estabilitat (UNE 48083)
  - Resistència al canvi de color per efecte d'aglomerat asfàltic (MELC 12.84)
  - Flexibilitat (MELC 12.93)
  - Resistència a la immersió en aigua (UNE-EN ISO 2812-2)
  - Contingut de lligant (UNE 48238)
  - Contingut de pigment (UNE-EN ISO 591-1)
  - Resistència als àlcals (UNE-EN ISO 2812-2)
  - Densitat relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En cas de pintar sobre un paviment de formigó, es realitzarà, a més, l'assaig de resistència als àlcals (UNE-EN ISO 2812-1).

Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

#### OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

- En cada subministrament, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides en les especificacions.
- En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Per a cada subministrament, s'exigirà el certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Microesferes defectuoses (UNE-EN 1423/A1)
  - Índex de refracció (UNE-EN 1423/A1)
  - Resistència a agents químics (UNE-EN 1423)
  - Granulomètric (UNE-EN 1423/A1)

Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

#### CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES PER A PINTURA:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de la norma UNE 135200-2.

- En funció del tipus de pintura, la presa de mostres pels assaigs d'identificació es realitzarà amb els següents criteris:
  - Pintures: 5 pots d'1 litre extrets de la pistola de la màquina, sense aire.
  - Termoplàstics: Un pot original i una mostra d'uns 4 kg presa a la sortida de la màquina.
  - Plàstics: 5 mostres en quantitats equivalents dels dos components.

En qualsevol cas, es guardaran dues mostres més en previsió a la necessitat de repetir algun assaig.

#### CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES PER A LES MICROESFERES DE VIDRE:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de la norma UNE-EN 1423/A1.

- En funció del tipus de pintura, la presa de mostres pels assaigs d'identificació es realitzarà amb els següents criteris:
  - Microesferes: 3 pots d'1 kg a la sortida de la màquina, obtinguts al començament, a la meitat i al final del buidat del tanc, i sobre 1 sac original de 25 kg.

En qualsevol cas, es guardaran dues mostres més en previsió a la necessitat de repetir algun assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

### 2.1.16 MATERIALS PER A DRENATGES

#### 2.1.16.1 MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

#### BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.

- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelataje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>.

El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncava.

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
  - Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm
  - Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Guerxament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària:  $\leq 170$  mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

**BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:**

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

**REIXA:**

Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.

La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.

L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.

**BASTIMENT:**

Ha de ser pla i ben escairat.

Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge:  $\leq 60$  cm

Llargària dels elements de fixació:  $\geq 30$  mm

Toleràncies:

- Alçària del bastiment:  $\pm 1,5$  mm
- Amplària (sempre que l'encaix de la reixa sigui el correcte):  $\leq 0,25\%$  llargària
- Rectitud dels perfils: Fletxa:  $\leq 0,25\%$  llargària
- Dimensions exteriors del bastiment:  $\pm 2$  mm

**BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES:**

Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.

Separació entre traves:  $\leq 100$  cm

Dimensions del tub de travada: 20 x 20 mm

Alçària del passamà de travada: 60 mm

**REIXA FIXA:**

Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.

Separació entre potes d'ancoratge:  $\leq 60$  cm

Llargària dels elements de fixació:  $\geq 30$  mm

**ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:**

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

**DISPOSITIUS DE TANCAMENT D'ACER:**

Gruix:  $\geq 2,75$  mm



Gruix i massa del galvanitzat:

- Gruix de l'acer  $\geq 2,75$  a  $< 5$  mm:  $\geq 50$  micres i 350 g/m<sup>2</sup>
- Gruix de l'acer  $\geq 5$  mm:  $\geq 65$  micres i 450 g/m<sup>2</sup>

ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111):  $\geq 180$  N/mm<sup>2</sup>

Duresa Brinell (UNE-EN-ISO 6506/1):  $\geq 155$  HB

Contingut de ferrita, a 100 augments:  $\leq 10\%$

Contingut de fòsfor:  $\leq 0,15\%$

Contingut de sofre:  $\leq 0,14\%$

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:

Ha de ser de perfils conformats d'acer S235JR, soldats.

El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.

El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.

Límit elàstic de l'acer:  $\geq 240$  N/mm<sup>2</sup>

Resistència a tracció de l'acer:  $\geq 340$  N/mm<sup>2</sup>

Massa de recobriment del galvanitzat:  $\geq 360$  g/m<sup>2</sup>

Puresa del zinc de recobriment:  $\geq 98,5\%$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en té

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

### 2.1.17 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

#### 2.1.17.1 TUBS DE FORMIGÓ ARMAT AMB JUNT ELÀSTIC DE CAMPANA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub cilíndric de formigó armat, amb un extrem llis i l'altre en forma de campana, per a una unió encadellada amb anella de goma i, en el seu cas, apta per a esforços de tracció.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de ser recte.

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

No ha de tenir incrustacions, fissures que travessin la paret, escrostonaments, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals dels tubs.

Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la normativa vigent.

La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.

##### TUBS D'ACORD AMB LA NORMATIVA ASTM C 76M:

Els tubs han de complir, segons la norma ASTM C 76M, les proves d'absorció i de permeabilitat.

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la norma ASTM C 497M.

Cada tub ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Classe de tub i designació
- Data de fabricació
- Nom o marca del fabricant
- Identificació de la planta de producció
- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior.

Resistència a l'aixafament (assaig de les tres arestes segons ASTM C 497 M):

| +-----+                                  |  |                   |  |
|--|--|-------------------|--|
| Classe Resistència mínima a l'aixafament |  |                   |  |
| (kg/m)                                   |  |                   |  |
| +-----+                                  |  |                   |  |
| 1  |  | >= 6 x DN (mm)    |  |
| 2  |  | >= 7,5 x DN (mm)  |  |
| 3  |  | >= 10 x DN (mm)   |  |
| 4  |  | >= 15 x DN (mm)   |  |
| 5  |  | >= 17,5 x DN (mm) |  |

+-----+

Relació aigua-ciment (en pes): <= 0,53

Contingut de ciment: >= 280 kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre interior: - 0 mm, + 3% diàmetre nominal
- Llargària: ± 13 mm
- Llargària de dos costats oposats (DN = Diàmetre nominal en mm):
  - DN < 2200 mm: ± 16 mm
  - DN >= 2200 mm: ± 19 mm
- Rectitud (alineació): ± 10 mm/m

##### TUBS DE FORMIGÓ ARMAT I FORMIGÓ AMB FIBRES D'ACER D'ACORD AMB NORMA UNE-EN 1916:

El diàmetre màxim per als tubs de formigó de fibres d'acer és de 2000 mm.

Els tubs de secció ovoide seran sempre armats.

Els tubs de formigó armat tindran l'armat mínim que s'indica en UNE-127916 i complirà les característiques que s'indiquen en UNE-EN 1916 i UNE 127916

- Càrrega de fisuració i trencament per a tubs de formigó armat i tubs de formigó amb fibres d'acer d'acord amb taules UNE 127916.

Toleràncies:

Tubs de secció circular:

- Diàmetre interior:
  - 150-200-250-300:  $\pm 5\text{mm}$
  - 400:  $\pm 6\text{mm}$
  - 500:  $\pm 8\text{mm}$
  - 600:  $\pm 9\text{mm}$
  - 700-800-900-1000:  $\pm 10\text{mm}$
  - 1100:  $\pm 11\text{mm}$
  - 1200:  $\pm 12\text{mm}$
  - 1300-1400:  $\pm 14\text{mm}$
  - 1500-1600-1800-2000-2500-3000:  $\pm 15\text{mm}$
- Diferència entre generatrius: UNE 127916
- Gruix parets. Les toleràncies són variables segons el diàmetre nominal UNE 127916.
- Longitud interna del tub:
  - Tubs de diàmetre nominal  $< 1500$ :  $\pm 1\%$
- Diferència entre generatrius oposades:
  - Tubs de diàmetre  $< 600\text{mm}$ :  $6\text{mm}$
  - Tubs de diàmetre entre  $600$  i  $2000\text{mm}$ :  $10\text{mm/m}$  i màxim  $16\text{mm}$ .

Tubs de secció ovoide:

- Veure UNE 127916

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: Amb els extrems protegits de cops. S'han de deixar el més a prop possible de la seva posició definitiva.

Emmagatzematge: S'han de protegir del sol, de les temperatures extremes, i dels impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUBS D'ACORD AMB LA NORMATIVA ASTM C 76M:

ASTM C 76M-2003 Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe.

TUBS DE FORMIGÓ ARMAT I FORMIGÓ AMB FIBRES D'ACER D'ACORD AMB NORMA UNE-EN 1916:

UNE-EN 1916:2003 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.

UNE 127916:2004 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916:2008.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a instal·lacions per al transport, evacuació o emmagatzematge d'aigua no destinada al consum humà:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà i/o documentació comercial, hi ha de constar la següent informació:

- Últims dígits en de l'any que es va realitzar el marcatge
- Identificació de la norma europea UNE-EN 1916
- Nom del fabricant, marca comercial o distintiva i lloc de fabricació
- Identificació del material constituent de l'element
- Classe resistent.
- Identificació de les condicions d'ús si són diferents a les normals.
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas.
- Les paraules "Cizallamiento reducido" si s'ha utilitzat el mètode 4 per a demostrar la durabilitat del junt.

El símbol CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Ús previst
- Resistència a l'aixafament.
- Resistència longitudinal a flexió.
- Estanqueïtat davant de l'aigua
- Condicions de durabilitat
- Durabilitat dels junts.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació de l'estanquitat del tub.
  - Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions).  
Per a cada peça es realitzaran:
    - 5 determinacions del diàmetre interior.
    - 5 determinacions de la longitud.
    - Desviació màxima respecte la generatriu.
    - 5 determinacions del gruix.
    - 5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoblament.
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (segons MOPU: Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua):
  - Assaig d'estanquitat del tub.
  - Resistència a l'aixafament.
  - Resistència a la flexió longitudinal.
- Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris del "Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions" (MOPU).

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en

primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.

La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.

En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.

En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

### 2.1.17.2 TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de PVC de formació helicoidal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

#### TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL:

Tub rígid, format enrollant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.

La cara interior del tub ha de ser llisa.

La cara exterior del tub ha de ser nervada.

En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".

El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Característiques de la banda de PVC:

- Densitat:  $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$
- Coeficient de dilatació lineal a  $0^\circ\text{C}$ :  $\geq 60$  millonèsimes/ $^\circ\text{C}$ ,  $\leq 80$  millonèsimes/ $^\circ\text{C}$

- Temperatura de reblaniment Vicat:  $\geq 79^{\circ}\text{C}$
- Resistència a la tracció simple: 50 N/mm<sup>2</sup>
- Allargament al trencament:  $\geq 80\%$
- Absorció d'aigua:  $\leq 1 \text{ mg/cm}^2$
- Opacitat: 0,2%

#### TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ

L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.

El color del tub ha de ser gris o marró i uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret del tub ha de ser opac.

Característiques mecàniques:

- Resistència a l'impacte: d'acord amb UNE-EN 1452-2.
- Resistència a la pressió interna: d'acord amb UNE-EN 1452-2.

Característiques físiques:

- Temperatura de reblaniment Vicat (VST):  $\geq 80^{\circ}\text{C}$  d'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal:  $\leq 5\%$  d'acord amb assaig UNE-EN 743.
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1452-2.

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:
  - 25-32-40-50: 0,2 mm.
  - 63-75-90: 0,3 mm.
  - 110-125: 0,4 mm.
  - 140-160: 0,5 mm
  - 180-200: 0,6 mm
  - 225: 0,7 mm
  - 250: 0,8 mm
  - 280: 0,9 mm
  - 315: 1,0 mm
  - 355: 1,1 mm
  - 400: 1,2mm
  - 450: 1,4mm
  - 500: 1,5 mm
  - 560: 1,7 mm
  - 630: 1,9 mm

- 710-800-900-1000: 2,0 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la pressió admissible. UNE-EN 1452-2
- Llargària i embocadures: d'acord amb UNE-EN 1456-1 i UNE-EN 1452-2

#### TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.

Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:

- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "U" codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.

Característiques mecàniques:

- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1

Característiques físiques:

- Temperatura de reblaniment Vicat (VST)  $\geq 79^{\circ}\text{C}$ . D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent  $\leq 5\%$ . D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.

Toleràncies:

- Diàmetre exterior:
  - 110-125: 0,3mm.
  - 160: 0,4 mm
  - 200-250: 0,5 mm
  - 315: 0,6 mm
  - 355-400: 0,7 mm
  - 450: 0,8 mm
  - 500: 0,9 mm
  - 630: 1,1 mm
  - 710: 1,2mm
  - 800: 1,3 mm
  - 900: 1,5 mm
  - 1000: 1,6 mm

- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser  $\leq 1,5$  m.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ

UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els tubs per sanejament amb pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub a intervals d'1 m. de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, exposició a l'intempèrie i instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nom i/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret
- Pressió nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Número de la línia d'extrusió

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

OPERACIONS DE CONTROL:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que

garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Resistència a la tracció (UNE 53112)
- Allargament fins a la ruptura (UNE 53112)
- Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921)
- Densitat (UNE-EN ISO 11833-1)
- Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727)
- Retracció longitudinal en calent (EN 743)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:
  - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)
  - 5 mesures de longitud (1 tub)
  - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN):
    - 8 mesures per  $DN \leq 250$
    - 12 mesures per  $250 < DN \leq 630$
    - 24 mesures per  $DN > 630$

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Control estructural i físic:

- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:

- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

#### 2.1.17.3 TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.

Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constituït:

- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
  - Densitat: 1500- 2000 kg/m<sup>3</sup>
  - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.

Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferencial, descrits a l'UNE 53365.

Diàmetre i gruix de la paret:

| Diàmetre<br>Nominal<br>(mm) | Gruix de la paret<br>(mm) | Tolerància<br>màxima<br>DN<br>(mm) |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 110                         | 4,2                       | + 1,0                              |
| 125                         | 4,8                       | + 1,2                              |
| 140                         | 5,4                       | + 1,3                              |
| 160                         | 6,2                       | + 1,5                              |
| 180                         | 6,9                       | + 1,7                              |
| 200                         | 7,7                       | + 1,8                              |
| 225                         | 8,6                       | + 2,1                              |
| 250                         | 9,6                       | + 2,3                              |
| 280                         | 10,7                      | + 2,6                              |
| 315                         | 12,1                      | + 2,9                              |
| 355                         | 13,6                      | + 3,2                              |
| 400                         | 15,3                      | + 3,6                              |
| 450                         | 17,2                      | + 4,1                              |
| 500                         | 19,1                      | + 4,5                              |
| 560                         | 21,4                      | + 5,0                              |
| 630                         | 24,1                      | + 5,0                              |
| 710                         | 27,2                      | + 5,0                              |
| 800                         | 30,6                      | + 5,0                              |

## Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
  - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
  - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
  - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
  - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2°C): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

## 2.1.18 MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

## 2.1.18.1 MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
- S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
  - Fosa gris
  - Fosa dúctil
  - Acer

## BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.



- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.
- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algú dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>.

El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

- Complementes per a pou de registre:

- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de fosa
- Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:

- Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
- Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm

- Tres o més elements:

- Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm
- Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies:

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Guerxament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament té forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària:  $\leq 170$  mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

#### ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

#### DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

- A 15:  $\geq 2$  mm
- B 125:  $\geq 3$  mm
- C 250:  $\geq 5$  mm
- D 400:  $\geq 6$  mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>
- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

#### ELEMENTS DE FOSA:

La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

#### BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111):  $\geq 180$  N/mm<sup>2</sup>

Duresa Brinell (UNE\_EN\_ISO 6506/1):  $\geq 155$  HB

Contingut de ferrita, a 100 augments:  $\leq 10\%$

Contingut de fòsfor:  $\leq 0,15\%$

Contingut de sofre:  $\leq 0,14\%$

#### GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.

El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.

Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.

La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.

El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.

Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic (UNE 7-474):  $\geq 220$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 23\%$

Característiques del galvanitzat:

- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm<sup>3</sup>
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m<sup>2</sup>
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni desprendiments
- Continuitat del revestiment (UNE 37-501) : sense desprendiments

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm
- Guerxament:  $\pm 1$  mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

#### GRAÓ DE FOSA:

Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.

El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície  $\geq 85\%$  de la peça.

Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.

A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.

Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118):  $\geq 380$  N/mm<sup>2</sup>

Allargament a la ruptura:  $\geq 17\%$

Contingut de perlita:  $\leq 5\%$

Contingut de cementita a les zones d'encastament:  $\leq 4\%$

Toleràncies:

- Dimensions:  $\pm 2$  mm
- Guerxament:  $\pm 1$  mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.

El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.

El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.

No ha de tenir porus.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.

Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

GRAÓ:

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:

\* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:

\* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:

\* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

**OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriments galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

**2.1.19 MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS****2.1.19.1 PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.

S'han considerat els elements següents:

- Pericons tipus DF per a instal·lacions de telefonia
- Pericons tipus HF per a instal·lacions de telefonia
- Pericons tipus MF per a instal·lacions de telefonia

**CONDICIONS GENERALS:**

El pericó ha d'incorporar la tapa i el bastiment.

La forma i dimensions dels pericons han de ser els definits per la companyia subministradora.

Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.

Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.

Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.

Ha de portar un bastiment metàl·lic com a remat de la part superior.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el disseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'ús normal.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

Gruix mínim de fosa o d'acer:

- A 15:  $\geq 2$  mm
- B 125:  $\geq 3$  mm
- C 250:  $\geq 5$  mm
- D 400:  $\geq 6$  mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>
- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Gruix del recobriments de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

**PERICONS TIPUS DF:**

En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per

angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.

La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.

Les utilitats d'aquest pericó poden ser:

- Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament.
- Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió
- Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses

El nombre d'empalmaments del pericó es de quatre.

PERICONS TIPUS HF:

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

#### 2.1.19.2 MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

#### 2.1.20 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

##### 2.1.20.1 BG1 - CAIXES I ARMARIS

##### 2.1.20.1.1 BG14 - CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Per a encastar
- Per a muntar superficialment

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.

### PLÀSTIC:

El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.

### METÀL·LICA:

La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraïble per filera.

Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.

Gruix de la xapa d'acer:  $\geq 1$  mm

### PER A ENCASTAR:

Ha de portar obertures per al pas de tubs.

La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

Amplària del perfil: 35 mm

Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm

Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425

Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405

#### PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:

Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

#### AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.

#### PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:

La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 2.1.20.1.2 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:

- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.

Quan és per a muntar superficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Grau de protecció (UNE 20-324):

| +-----+        |           |           |             |                |
|----------------|-----------|-----------|-------------|----------------|
| Tipus          |           |           |             |                |
| +-----+        |           |           |             |                |
| Material       | Normal    | Estanca   | Antihumitat | Antideflagrant |
| +-----+        |           |           |             |                |
| Plàstic        | >= IP-405 | >= IP-535 | >= IP-545   | -              |
| Plastificada   | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547   | -              |
| Planxa d'acer  | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547   | >= IP-557      |
| Fosa d'alumini | >= IP-517 | >= IP-537 | >= IP-547   | >= IP-557      |
| +-----+        |           |           |             |                |

#### GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDFLAGRANT:

El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.

Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C

Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB

#### GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:

El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

#### GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:

Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

#### PLASTIFICADA:

El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

#### PLÀSTIC:

La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

#### PLANXA:

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

#### FOSA D'ALUMINI:

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 2.1.20.2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

### 2.1.20.2.1 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

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 EN-60423.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària  $\geq 3$  m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

**2.1.20.2.2 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats

- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant



- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

#### OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).

- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):

- Resistència a compressió
- Impacte
- Assaig de corbat
- Resistència a la propagació de la flama
- Resistència al calor
- Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

### 2.1.21 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### 2.1.21.1 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abració.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):

- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

| Secció (mm <sup>2</sup> ) | 1,5-16 | 25-35 | 50  | 70-95 | 120 | 150 | 185 | 240 | 300 |
|---------------------------|--------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Gruix (mm)                | 0,7    | 0,9   | 1,0 | 1,1   | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,8 |

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal:  $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx):  $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats:  $\leq 1\text{ kV}$
- Entre conductors aïllats i terra:  $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE\_HD 603):  $\geq$  valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.

Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

\* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular.  
Características

\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

\* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

\* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

### CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

### CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent  $\leq 30$  cm.

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (\*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (\*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (\*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

### 2.1.21.2 CONDUCTORS DE COURE NUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

## 2.1.22 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

### 2.1.22.1 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmollada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

#### ICP:

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades les dades següents:

- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expressat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.

La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).

Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.

El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.

Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fabrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.

Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcta. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

#### PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C

- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

#### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

#### INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:

Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

### 2.1.22.2 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en amperes (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T

- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en amperes, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en amperes (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió



- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en amperes (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

**BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:**

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

**BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

##### OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

#### 2.1.22.3 CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes seccionadores fusibles amb fusibles cilíndrics o de tipus ganiveta.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Les peces de contacte metàl·liques han d'estar protegides de la corrosió.

La caixa ha d'anar articulada en l'eix inferior de la base, de forma que es pugui obrir i tancar amb facilitat i actuar com a seccionador de corrent.

Ha de poder incorporar indicador de fusió.

No han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Resistència a la calor: Ha de complir

Resistència mecànica: Ha de complir

Quan el fusible és de ganiveta, la base ha de dur unes pinces metàl·liques que subjectin el fusible per pressió i que garanteixin el contacte d'aquest amb els conductors.

Quan el fusible és cilíndric, la base ha de ser de material aïllant i incombustible, ha de portar els borns per a la seva connexió a la xarxa i els forats previstos per a la seva fixació.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La base ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Referència del tipus de fabricant
- Tensió nominal
- Intensitat nominal

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat

Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

### 2.1.23 MECANISMES

#### 2.1.23.1 INTERRUPTORS I COMMUTADORS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interrupctors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'incorporar accessoris embellidors.

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.

Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.

La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.

Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.

Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.

Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.

Han de funcionar correctament a temperatura ambient.

Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Tensió nominal: 230 V

Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir

Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

**2.1.23.2 ENDOLLS****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Endolls bipolars o tripolars per a encastar o muntar superficialment.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.

El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Tensió nominal:  $\leq 400$  V

Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir

Temperatura:  $\leq 25^{\circ}\text{C}$

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la connexió als contactes que tenen tensió.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ****CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

## 2.1.24 GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, SAI I SISTEMES DE CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

### 2.1.24.1 GRUPS ELECTRÒGENS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Grup electrògen de fins a 1850 KVA, per a 230/400 V de tensió o amb selecció de tensió, amb motor diesel fix i sistema de funcionament manual o automàtic.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un conjunt de motor diesel/alternador autorefrigerat, que ha d'incorporar:

- Un regulador automàtic de velocitat
- Un dipòsit de combustible
- Filtres d'aire, d'oli i de combustible
- Un alternador amb regulador automàtic de tensió
- Dispositius de maniobra, de control i de protecció per al circuit de consum d'energia elèctrica

El conjunt ha d'anar muntat sobre una bancada d'acer amb amortiment de vibracions, per a instal·lació fixa.

També ha de portar bateria, motor elèctric d'engegada, generador per a la càrrega de bateria i comandaments d'engegada.

Freqüència: 50 Hz

Alternador: Trifàsic, amb neutre accessible, sense escombreta

Grau (mínim) de protecció de l'alternador: IP-22X

Quan el sistema de funcionament és manual, l'engegada ha de ser manual.

Quan el sistema de funcionament és automàtic, l'engegada ha de ser automàtica, en 8 s aprox., en fallar el subministrament de la xarxa.

Toleràncies:

- Variació de tensió admissible:  $\pm 2,5\%$  a qualsevol càrrega

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El grup s'ha de subministrar amb la documentació tècnica següent:

- Esquema i plànols de muntatge
- Descripció de les característiques
- Certificat d'assaigs de verificació del fabricant
- Instruccions d'engageda i d'ús

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Demanar al fabricant la documentació tècnica dels equips i verificar l'adequació de les seves característiques al Projecte.
- Demanar del fabricant els protocols de proves previst per a la recepció dels equips
- Supervisió a fàbrica dels assaigs previstos, quan les característiques dels equips ho aconsellin segons criteri de DF.
- Control de la documentació Tècnica subministrada
- Control de transport des de fàbrica fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
- Control d'identificació final i lloc d'emplaçament.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls realitzats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es controlarà la documentació de tots els equips.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan l'incompliment afecti a la fiabilitat o seguretat dels equips, o a la seguretat de les altres instal·lacions, el fabricant haurà de fer les correccions que corresponguin, si no és possible es refusaran els equips o elements que correspongui.

En cas de discrepàncies amb el projecte, que no afecten a la fiabilitat o seguretat dels equips, instal·lacions o persones, es procedirà segons criteri de DF.

## 2.1.25 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

### 2.1.25.1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària, de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriments de coure:

| +-----+           |                        |
|-------------------|------------------------|
| Tipus             | Estàndard   300 micres |
| ----- ----- ----- |                        |
| Gruix (micres)    | >= 10   >= 300         |
| +-----+           |                        |

Toleràncies:

- Llargària:  $\pm 3$  mm
- Diàmetre:  $\pm 0,2$  mm

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

## 2.1.26 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### 2.1.26.1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.1.26.2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.1.26.3 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A GRUPS GENERADORS D'ENERGIA ELÈCTRICA****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Part proporcional d'accessoris per a grups electrògens.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a grups electrògens i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.



**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un grup electrogen.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.1.26.4 BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA****0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

BGYD1000.

**1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.1.27 MATERIALS PER A ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ****2.1.27.1 LLUMS D'EMERGÈNCIA****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.

S'han de considerar els tipus de làmpades següents:

- Incandescència
- Fluorescència

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions.

El xassis ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semiencunyats per a les entrades de conductors elèctrics.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.

Ha d'incorporar un dispositiu de desconexió preparat per a comandament a distància.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió.

En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els encebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a la calor i al foc.

Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives.

Han de poder funcionar a una temperatura màxima de 70°C durant 1 h.

Potència nominal:

+-----+

| Tipus | Incandescència | Fluorescència |
|-------|----------------|---------------|
|       |                |               |

| Flux (lumens) | de 120 a 175 | de 175 a 300 |
|---------------|--------------|--------------|
|               |              |              |

| Potència (W) | <= 12 | <= 8 |
|--------------|-------|------|
|              |       |      |

+-----+

Tensió nominal d'alimentació: 230 V

Freqüència: 50 Hz

Superfície il·luminada (m2):

+-----+

| Tipus | Incandescència | Fluorescència |
|-------|----------------|---------------|
|       |                |               |

| Flux (lúmens) | de 120 a 175 | de 175 a 300 |
|---------------|--------------|--------------|
|               |              |              |

| S (m2) | >= 28 | >= 60 |
|--------|-------|-------|
|        |       |       |

+-----+

Autonomia (després de 24 h de càrrega a la tensió nominal d'alimentació), (UNE 20062): &gt;= 1 h

Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20324): IP-223

Aïllament (REBT): Classe II A

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.

UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.

UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.

UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

UNE-EN 60968:1993 lámparas con balasto propio para servicios generales de iluminación. Requisitos de seguridad. (Versión oficial EN 60968:1990).

UNE-EN 60155:1996 Arrancadores de encendido para lámparas fluorescentes (cebadores).

UNE-EN 60928:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales de seguridad.

UNE-EN 60924:1994 Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad (versión oficial EN 60925: 1991).

UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.

UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

### FLUORESCÈNCIA:

UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada llum ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Grau de protecció
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
- Duració funcionament

Els fluorescents han d'anar marcats segons l'UNE\_EN 60-968:

- Marca d'origen
- Tensió nominal
- Potència nominal
- Freqüència nominal

Els cebadors han d'anar marcats segons l'UNE\_EN 60-155:

- Nom del fabricant
- Referència

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.

En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## 2.2 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

### 2.2.1 ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

#### 2.2.1.1 COLUMNES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica amb base-platina i porta i coronament sense platina, de fins a 10 m d'alçària, o columna de tub d'acer galvanitzat de 2,5 m d'alçària.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un compartiment per a accessoris amb porta i pany.

La columna estarà dissenyada i fabricada segons les especificacions de les normes EN 40-2 i EN 40-5.

No es pot fer servir acer efervescent. El material ha de complir amb una de les següents normes, i ser adequat per a la galvanització en calent quan es requereixi aquesta protecció:

- Columnes de planxa o xapa d'acer: material d'acord amb les normes EN 10025 (excepte el tipus S185), EN 10149-1 i EN 10149-2
- Columnes d'acer acabat en calent: material d'acord amb la norma EN 10210
- Columnes d'acer conformat en fred: material d'acord amb la norma EN 10219
- Columnes d'acer inoxidable: material d'acord amb la norma EN 10088

Ha de tenir una superfície llisa i sense defectes com és ara bonyes, bombolles, esquerdes, incrustacions o exfoliacions, que siguin perjudicials per al seu ús.

El recobriment de la capa de zinc, si n'hi ha, ha de ser llis, sense discontinuïtats, taques, inclusions de flux o cendres apreciables visualment.

Ha de tenir un cargol interior per a la connexió a terra.

Dimensions de la base-platina en funció de l'alçària:

|  |
|--|
| +-----+  |
| Dimensions (mm)      300x300x6              400x400x10 |
| ----- ----- -----                                      |
| Alçària (m)   2,5   4   5   6   8   10                 |
| +-----+  |

Perns d'ancoratge: acer S 235 JR

Dimensions dels registres i de les portes: Han de coprir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2

Dimensions de la subjecció dels llums: Han de coprir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2

Galvanització en calent, contingut de zinc del bany:  $\geq 98,5\%$

Si és de forma troncocònica:

- Conicitat (C):  $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Toleràncies:

- Rectitud (xt, xp):
  - sobre la llargària total lt:  $xt \leq 0,003 \times lt$
  - sobre una llargària parcial lp  $\geq 1m$ :  $xp \leq 0,003 \times lp$
- Llargària:
  - columnes d'alçària nominal  $\leq 10 m$ :  $\pm 25 mm$
  - columnes d'alçària nominal  $> 10 m$ :  $\pm 0,6\%$
- Apertura porta: + 10 mm; - 0 mm
- Secció transversal:
  - tolerància de la circumferència:  $\pm 1\%$
  - desviació forma (seccions circulars):  $\pm 3\%$  diàmetre calculat a partir de la circumferència mesurada
  - desviació forma (seccions poligonals):  $\pm 4\%$  valor nominal sobre les cares del poligon
- Dimensions de l'acoblament:

- llargària:  $\pm 2$  mm
- diàmetre:
  - fixació obtinguda a partir de tubs d'acer: tolerància segons EN 10210-2
  - fixació obtinguda durant el procés de fabricació:  $\pm 2\%$
- Torsió:
  - columna encastada:  $>5^\circ$  entre el braç de la columna i l'eix radial que passa pel centre de la porta
  - columna amb placa d'ancoratge:  $\pm 5^\circ$  entre el braç de la columna i la posició prevista de la placa
- Gruix: la tolerància serà la que s'exigeix al material del que s'obté la columna
- Verticalitat (columnes amb placa d'ancoratge):  $<1^\circ$  entre l'eix de la columna i l'eix perpendicular al pla de la placa

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, amb camió-grua i evitant impactes i arrossegaments.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradera, amb la següent informació com a mínim:

- El nom o símbol del fabricant
- L'any de fabricació
- Referència a la norma EN 40-5
- Un codi de producte únic

- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a àrees de circulació:

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- El número d'identificació de l'organisme notificat
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea EN 45-5
- Descripció del producte i usos previstos
- Les característiques dels valors del producte a declarar
  - Resistència a càrregues horitzontals
  - Prestacions davant de l'impacte de vehicles
  - Durabilitat

## 2.2.2 PROJECTORS PER A EXTERIORS

### 2.2.2.1 PROJECTORS PER A EXTERIORS AMB LÀMPADES D'HALOGENURS METÀL·LICS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Projector per a exteriors amb reflector, tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada halogenurs metàl·lics de fins a 2000 W.

S'han considerat els tipus de projectors següents:

- Rectangular
- Circular

S'han de considerar els tipus de projectors següents:

- Amb allotjament per a equip
- Sense allotjament per a equip

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar format per un cos amb el portalàmpades, un reflector, una tapa frontal envidrada i abatible i un suport-lira per a la seva subjecció i orientació.

#### AMB ALLOTJAMENT PER A EQUIP:

El cos ha de tenir un espai per a allotjar l'equip elèctric d'encesa.

Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".

La tapa frontal ha de tenir un junt d'estanquitat.

Grau de protecció contra la penetració de sòlids i aigua i l'accés a parts perilloses (UNE 20-324): => IP54

Aïllament (REBT): Classe I

El projector ha d'estar cablejat interiorment. Els cables han de ser de les característiques i seccions adequats al tipus i potència de la làmpada. El cablejat interior ha d'estar connectat a una regleta, que alhora servirà de punt de connexió amb la resta de la instal·lació.

#### Materials:

- Cos: Planxa d'alumini
- Reflector: Planxa d'alumini
- Portalàmpades: Porcellana
- Lira: Acer al carboni
- Vidre de la tapa: Inestellable

#### Acabats:

- Reflector: Anoditzat brillant
- Suport-lira: Esmaltat al foc
- Cos projector rectangular: Esmaltat al foc
- Cos projector circular: Anoditzat brillant

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

S'ha de subministrar amb làmpada i si té allotjament per a equip, amb equip d'encesa.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-2-5:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 5: Projectores.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.

En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

## 2.2.2.2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.3 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

### 2.3.1 DIPÒSITS PER A GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

#### 2.3.1.1 DIPÒSITS PER A COMBUSTIBLES LÍQUIDS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dipòsits per a l'emmagatzematge de carburants i combustibles líquids.

S'han considerat els següents tipus de dipòsits:

- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal o vertical de fins a 3000 litres de capacitat i de simple paret d'acer
- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal o vertical de fins a 3000 litres de capacitat i de doble paret (acer-acer)
- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal o vertical de fins a 3000 litres de capacitat i de doble paret (acer-polietilè)

- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal de més de 3000 litres de capacitat i de simple paret d'acer
- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal de més de 3000 litres de capacitat i de doble paret (acer-acer)
- Dipòsits cilíndrics d'eix horitzontal de més de 3000 litres de capacitat i de doble paret (acer-polietilè)

DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL O VERTICAL DE FINS A 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE SIMPLE PARET D'ACER:

Ha d'estar fabricat amb planxa d'acer al carboni segons la norma UNE-EN 10025-2, i amb una qualitat mínima S-185 (Fe-310-0).

Els materials per a l'aportació de soldadura han de ser compatibles amb els acers utilitzats.

La unió dels diferents elements ha d'estar feta per soldatge per fusió.

Les soldadures han d'estar fetes per un soldador qualificat segons UNE-EN 287-1 d'acord amb les regles de bona pràctica, i han d'abraçar la totalitat del perímetre a unir.

Els dipòsits horitzontals han de tenir l'eix sensiblement horitzontal i la seva secció ha de ser circular. Poden instal·lar-se aeris o enterrats.

Els dipòsits verticals tenen la forma d'un cilindre de secció circular, amb generatrius verticals i acabats inferiorment per un fons bombat o cònic. Només admeten muntatge superficial.

Ha de disposar d'algun element per a facilitar l'hissat i la manipulació en buit. El fabricant ha d'aportar documentació per al correcte maneig del dipòsit en buit.

Ha de disposar de com a mínim tres orificis a la seva part superior destinats a la seva alimentació, aspiració i venteig. Els elements que constitueixen aquests orificis han de ser del mateix material que el dipòsit, o en el seu defecte de material anàleg, i han d'estar preparats per a la unió roscada o embreada amb la resta de la instal·lació.

Els dipòsits preparats per a muntatge superficial poden, opcionalment, portar a la seva part inferior un orifici destinat a purga. En els dipòsits verticals, aquest orifici ha d'estar disposat en la generatriu vertical.

El conjunt de tota la superfície exterior ha d'estar protegit contra la corrosió per un revestiment de qualitat i gruix adequat al lloc i condicions de la seva instal·lació.

Per a dipòsits enterrats:

- Gruix mínim: 800 mm
- Assaig de tensió de perforació segons UNE-EN 60423-1 i UNE 21316-2: Ha de complir
- Resistència a les vessadures dels productes emmagatzemats: Ha de complir

Per als dipòsits no enterrats:

- Gruix mínim: 80 mm
- Assaig de resistència a la boira salina (360 h) segons UNE 112017: Ha de complir

| +-----+ |                       |                              |                        |
|---------|-----------------------|------------------------------|------------------------|
| Grup    | Capacitat nominal (l) | Diàmetre exterior màxim (mm) | Gruix mínim paret (mm) |
| A       | >= 600                | 900                          | 2                      |
| B       | 600 a 800             | 1 000                        | 2                      |
| C       | 800 a 1 500           | 1 250                        | 2,5                    |
| D       | 1 500 a 3 000         | 1 250                        | 3                      |
| +-----+ |                       |                              |                        |

Toleràncies:

- Dimensions exteriors: Les de la taula són mides màximes
- Gruix de la paret: Les de la taula són mides mínimes
- Capacitat (tolerància en el volum): -0% +5%
- Cada dipòsit cal que porti una placa indeleble a la que hi han de figurar les dades següents:
  - Nom i direcció del constructor
  - Contrast del constructor
  - Número de fabricació
  - Capacitat (litres)
  - Data d'assaig
  - La indicació "según la norma UNE 62-351-1"
  - Sis caselles en blanc per al possible marcat de dades

Cada compartiment ha d'estar proveït d'una altra placa de característiques a la que hi ha de constar la seva capacitat en litres i si està constituït per fons còncaus (C) o convexes (D).

Aquestes plaques de característiques han d'estar situades a la generatriu superior del dipòsit, a les proximitats de les boques d'inspecció. Han d'estar fixades per algun mitjà que n'impedeixi la substitució. Després d'instal·lat el dipòsit han de ser perfectament visibles i no s'han de poder ocultar.

DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL O VERTICAL DE FINS A 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE DOBLE PARET (ACER-ACER):

Ha d'estar constituït per:

- Un dipòsit interior de planxa d'acer que ha de complir les especificacions de la norma UNE 62-351-1, el qual, en principi, no te per que tenir la protecció exterior.
- Una envoltant parcial exterior al voltant de l'anterior, creant un espai estanc entre ambdós dipòsits destinat a permetre la detecció de fuites

Ha d'estar fabricat amb el mateix material i de la mateixa manera que el dipòsit interior.

Les dimensions i característiques del dipòsit de doble paret venen definides per les del dipòsit interior. Les dimensions s'han de majorar de l'ordre d'1 cm, en els valors necessaris per a la realització de l'envoltant exterior, així com l'establiment d'una cambra de separació entre ambdues.

En els dipòsits d'eix horitzontal, el dipòsit exterior ha d'abraçar a l'interior un angle de com a mínim 300°.

En els dipòsit d'eix vertical, el dipòsit exterior ha d'abraçar la totalitat de l'interior excepte la tapa superior.

El conjunt de tota la superfície exterior ha d'estar protegit contra la corrosió per un revestiment de qualitat i gruix adequat al lloc i condicions de la seva instal·lació.

Per a dipòsits enterrats:

- Gruix mínim: 600 mm
- Assaig de tensió de perforació segons UNE-EN 60-423-1 i UNE 21-316-2: Ha de complir
- Resistència a les vessadures dels productes emmagatzemats: Ha de complir

Per als dipòsits no enterrats:

- Gruix mínim: 80 mm
  - Assaig de resistència a la boira salina (360 h) segons UNE112-017: Ha de complir
- El dipòsit ha d'anar marcat de la mateixa manera que els dipòsits de simple paret d'acer, però la norma de referència ha de ser l'UNE 62-351-2 enlloc de la 62-351-1.

DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL O VERTICAL DE FINS A 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE DOBLE PARET (ACER-POLIETILÉ):

Ha d'estar constituït per:

- Un dipòsit interior de planxa d'acer que ha de complir les especificacions de la norma UNE 62-351-1, el qual, en principi, no te per que tenir la protecció exterior
- Una envoltant formada per làmines polietilè soldades entre sí. No es admissible la unió amb adhesius

Les dimensions i característiques del dipòsit de doble paret venen definides per les del dipòsit interior. Les dimensions s'han de majorar de l'ordre d'1 cm, en els valors necessaris per a la realització de l'envoltant exterior, així com l'establiment d'una cambra de separació entre ambdues.

El gruix mínim de l'envoltant de polietilè, en virolles i fons, ha de ser de 3 mm.

Els fons de l'envoltant han de ser de perfil similar al fons del dipòsit interior.

La cambra entre els dos dipòsits ha de ser continua. Si es disposa una malla entre el dipòsit i l'envoltant amb la finalitat de mantenir l'espai intersticial, aleshores, aquesta

mallà ha de ser de polietilè i ha de permetre la circulació del fluid per la cambra de detecció.

El dipòsit ha d'anar marcat de la mateixa manera que els dipòsits de simple paret d'acer, però la norma de referència ha de ser l'UNE 62-351-2 enlloc de la 62-351-1.

La cambra de detecció ha d'estar proveïda dels orificis necessaris per a:

- Creació del buit, pressió o omplerta de la cambra de detecció amb el fluid apropiat
- Connexió del sistema de detecció de fuites

#### DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL DE MÉS DE 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE SIMPLE PARET D'ACER:

Ha d'estar constituït per una part cilíndrica de secció circular i per fons convexos que tanquen el cilindre. Aquests elements han d'estar construïts a partir de planxa d'acer i han d'estar units amb soldeig per fusió. Pot tenir un o varis compartiments interiors, que han de ser estancs entre si.

Ha d'estar fabricat amb planxa d'acer al carboni segons la norma UNE-EN 10025-2, UNE-EN 10088-1 o UNE-EN 10088-2 sempre que les seves propietats mecàniques siguin iguals o superiors a la de l'acer S235JR de la norma UNE-EN 10025-2. També es poden fer servir els acers P 235 GH i el P 265 GH de la norma UNE-EN 10028-2.

Els materials d'aportació per al soldeig han d'escollir-se en funció del material a unir. Han de ser del tipus que tinguin una composició química similar a la del material base, i unes característiques mecàniques de resistència, iguals com a mínim a les del material a soldar.

Les soldadures han d'estar fetes per un soldador qualificat segons UNE-EN 287-1 i UNE-EN 288 (parts 1, 2 i 3 les respectives modificacions) d'acord amb les regles de bona pràctica, i han d'abraçar la totalitat del perímetre a unir.

Ha de disposar d'algun element per a facilitar l'hissat i la manipulació en buit. El fabricant ha d'aportar documentació per al correcte maneig del dipòsit en buit.

Cada dipòsit o compartiment ha de tenir com a mínim una boca d'home, situada a la generatriu superior. No obstant, en dipòsits sense compartimentar de fins a 1600 mm de diàmetre nominal es pot prescindir de la boca d'home.

Dimensions mínimes de les boques d'home circulars:

- Dipòsits de fins a 1600 mm diàmetre: 400 mm
- Dipòsits de més de 1600 mm de diàmetre: 500 mm

Dimensions mínimes de les boques d'home ovalades: 450 mm x 550 mm

El dipòsit ha d'estar proveït d'una placa per a la seva connexió, si fos necessària, a terra o a elements de protecció catòdica contra la corrosió. Ha d'estar fixada la dipòsit mitjançant soldadura, preferentment a la generatriu superior o al coll de la boca

d'inspecció, en lloc accessible, i estarà proveïda d'un orifici de 12 mm de diàmetre com a mínim.

El conjunt de tota la superfície exterior ha d'estar protegit contra la corrosió per un revestiment de qualitat i gruix adequat al lloc i condicions de la seva instal·lació.

Per a dipòsits enterrats:

- Gruix mínim: 600 µm
- Assaig de tensió de perforació segons UNE-EN 60-423-1 i UNE 21-316-2: Ha de complir
- Resistència a les vessadures dels productes emmagatzemats: Ha de complir

Per als dipòsits no enterrats:

- Gruix mínim: 80 µm
- Assaig de resistència a la boira salina (360 h) segons UNE112-017: Ha de complir

Gruixos de les virolles i dels fons dels dipòsits en funció del diàmetre exterior:

| +-----+                                     |      |  |
|---|------|--|
| Diàmetre exterior màxim   Gruix mínim paret |      |  |
| (mm)  | (mm) |  |
| +-----+                                     |      |  |
| 1 500                                       | 4    |  |
| 1 900                                       | 5    |  |
| 2 500                                       | 6    |  |
| 2 800                                       | 7    |  |
| 3 200                                       | 8    |  |
| 3 600                                       | 9    |  |

Els gruixos de la taula, en els casos de les virolles, s'entenen com a gruixos mínims.

Per als fons s'admet una reducció màxima del 10%, en algunes zones.

Llargària màxima:  $= < 6 \times DN$

Cada dipòsit cal que porti una placa indeleble a la que hi han de figurar les dades següents:

- Nom i direcció del constructor
- Contrast del constructor
- Número de fabricació
- Capacitat (litres)
- Data d'assaig
- La indicació "según la norma UNE 62-350-1"
- Sis caselles en blanc per al possible marcat de dades

Cada compartiment ha d'estar proveït d'una altra placa de característiques a la que hi ha de constar la seva capacitat en litres i si està constituït per fons còncaus (C) o convexes (D).



Aquestes plaques de característiques han d'estar situades a la generatriu superior del dipòsit, a les proximitats de les boques d'home. Han d'estar fixades per algun mitjà que n'impedeixi la substitució. Després d'instal·lat el dipòsit han de ser perfectament visibles i no s'han de poder ocultar.

#### DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL DE MÉS DE 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE DOBLE PARET (ACER-ACER):

Ha d'estar constituït per:

- Un dipòsit interior de planxa d'acer que ha de complir les especificacions de la norma UNE 62-350-1, el qual, en principi, no te per que tenir la protecció exterior.
- Una envoltant parcial exterior al voltant de l'anterior, creant un espai estanc entre ambdós dipòsits destinat a permetre la detecció de fuites.

Ha d'estar fabricat amb acer del mateix tipus i qualitat que el fet servir en el dipòsit interior.

Les dimensions i característiques del dipòsit de doble paret venen definides per les del dipòsit interior. Les dimensions s'han de majorar de l'ordre d'1 cm, en els valors necessaris per a la realització de l'envoltant exterior, així com l'establiment d'una cambra de separació entre ambdues.

La envoltant que constitueix el segon dipòsit ha de ser parcial per tal de deixar lliure, a la zona alta del dipòsit, almenys l'espai al voltant de la boca d'home així com les tubuladures i les orelletes d'hissat. Ha d'abraçar com a mínim un angle de 300° de la circumferència del dipòsit interior, de manera simètrica respecte a l'eix vertical que passa pel centre de la boca d'home.

Gruix mínim de l'envoltant exterior d'acer:

- Virolles i fons quan  $D \leq 2000$  mm: 3 mm
- Virolles i fons quan  $D > 2000$  mm: 4 mm

El conjunt de tota la superfície exterior ha d'estar protegit contra la corrosió per un revestiment de qualitat i gruix adequat al lloc i condicions de la seva instal·lació.

Per a dipòsits enterrats:

- Gruix mínim: 600 micres
- Assaig de tensió de perforació segons UNE-EN 60-423-1 i UNE 21-316-2: Ha de complir
- Resistència a les vessadures dels productes emmagatzemats: Ha de complir

Per als dipòsits no enterrats:

- Gruix mínim: 80 micres
- Assaig de resistència a la boira salina (360 h) segons UNE112-017: Ha de complir

El dipòsit ha d'anar marcat de la mateixa manera que els dipòsits de simple paret d'acer, però la norma de referència ha de ser l'UNE 62-350-2 enlloc de la 62-350-1.

#### DIPÒSITS CILÍNDRICS D'EIX HORIZONTAL DE MÉS DE 3000 LITRES DE CAPACITAT I DE DOBLE PARET (ACER-POLIETILÉ):

Ha d'estar constituït per:

- Un dipòsit interior de planxa d'acer que ha de complir les especificacions de la norma UNE 62-350-1, el qual, en principi, no te per que tenir la protecció exterior
- Una envoltant formada per làmines polietilè soldades entre sí. No es admissible la unió amb adhesius

Les dimensions i característiques del dipòsit de doble paret venen definides per les del dipòsit interior. Les dimensions s'han de majorar de l'ordre d'1 cm, en els valors necessaris per a la realització de l'envoltant exterior, així com l'establiment d'una cambra de separació entre ambdues.

El gruix mínim de l'envoltant de polietilè, en virolles i fons, ha de ser de 3 mm.

Els fons de l'envoltant han de ser de perfil similar al fons del dipòsit interior.

La cambra entre els dos dipòsits ha de ser continua. Si es disposa una malla entre el dipòsit i l'envoltant amb la finalitat de mantenir l'espai intersticial, aleshores, aquesta malla ha de ser de polietilè i ha de permetre la circulació del fluid per la cambra de detecció.

El dipòsit ha d'anar marcat de la mateixa manera que els dipòsits de simple paret d'acer, però la norma de referència ha de ser l'UNE 62-350-2 enlloc de la 62-350-1.

La cambra de detecció ha d'estar proveïda dels orificis necessaris per a:

- Creació del buit, pressió o omplerta de la cambra de detecció amb el fluid apropiat
- Connexió del sistema de detecció de fuites

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

NTE-IDL/1977 Instalaciones. Depósitos. COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.

DIPÒSITS DE FINS A 3000 LITRES DE CAPACITAT:

UNE 62351-1:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 1: Tanques de pared simple.

UNE 62351-2:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 2: Tanques de doble pared (acero-acero).

UNE 62351-3:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 3: Tanques de doble pared (acero-polietileno).

DIPÒSITS DE CAPACITAT SUPERIOR A 3000 LITRES:

UNE 62350-1:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 1: Tanques horizontales de pared simple.

UNE 62350-2:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 2: Tanques horizontales de doble pared (acero-acero).

UNE 62350-3:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 3: Tanques horizontales de doble pared (acero-polietileno).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'albarà de lliurament ha d'anar acompanyat de la còpia de l'acta d'aprovació del model i de l'acta de prova d'estanquitat del constructor.

El constructor ha de lliurar un certificat amb cada dipòsit a on s'especificarà:

- Nom i direcció del mateix
- Capacitat nominal en litres
- Gruix de la planxa en mm
- La pressió de prova del dipòsit
- Data de construcció i data de la prova de pressió
- Número de fabricació
- Dimensions
- Tipus de protecció, gruix i tensió de perforació o hores d'assaig a la boira salina (segons el cas)

- Norma UNE de referència que compleix el dipòsit, i que pot ser alguna de les següents:

- UNE 62-351-1 per a dipòsits de simple paret d'acer de fins a 3000 l de capacitat
- UNE 62-351-2 per a dipòsits de doble paret (acer-acer) de fins a 3000 l de capacitat
- UNE 62-351-3 per a dipòsits de doble paret (acer-polietilè) de fins a 3000 l de capacitat
- UNE 62-350-1 per a dipòsits de simple paret d'acer de més de 3000 l de capacitat
- UNE 62-350-2 per a dipòsits de doble paret (acer-acer) de més de 3000 l de capacitat
- UNE 62-350-3 per a dipòsits de doble paret (acer-polietilè) de més de 3000 l de capacitat

- Limitacions d'ús del dipòsit

Així mateix a de lliurar la documentació tècnica necessària per al seu correcte transport, manipulació, instal·lació i posada en funcionament.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques dels equips i materials escollits.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar el dipòsit, el seu estat i col·locació.
- Verificar l'estat i calibratge de les canonades de distribució.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar les característiques dels equips de seguretat.
- Verificació de les vàlvules de seguretat.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de diferències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari, es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació d'acord amb el que determini la Direcció d'Obra.

### 2.3.2 ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

#### 2.3.2.1 ELEMENTS ESPECIALS PER A DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements complementaris per a les instal·lacions de dipòsits de combustibles líquids i propà-butà.

S'han considerat els tipus següents:

- Interruptors de nivell
- Mesuradors de nivell

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser les adequades per a dipòsits de combustibles líquids o de propà-butà, i no han de minvar en cap cas la seva qualitat, seguretat i el seu bon funcionament.

##### INTERRUPTORS DE NIVELL:

Ha d'estar format per un sistema de boies; un interruptor de corrent que actui sobre el grup moto-bomba de la canalització d'aspiració quan el nivell de combustible estigui al mínim o al màxim.

Ha de portar acoblat un avisador òptic de reserva.

##### MESURADOR PER A DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS:

Han d'estar formats per:

- Quadre de lectura
- Sonda
- Tap que s'adaptarà a la tapa del dipòsit

La instal·lació elèctrica de lectura ha d'anar protegida amb cable antihumitat.

##### MESURADOR PER A DIPÒSITS DE PROPÀ-BUTÀ:

Han d'estar formats per:

- Galga magnètica de quadrant intercanviable

- Flotador d'alumini, acer inoxidable o llautó
- Engranatge i rodament d'acer inoxidable

Diàmetre de la rosca o quadrant segons capacitat del dipòsit:

| Element             | Capacitat (l)                         |
|---------------------|---------------------------------------|
|                     | 2500   5000   10000   15000   20000   |
| Mesurador de nivell | 40 mm   40 mm   40 mm   50 mm   50 mm |

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

##### DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS:

Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 Instalaciones petrolíferas para uso propio.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de controlar globalment.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

**2.4 VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ****2.4.1 VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Vàlvules de retenció de clapeta de fosa, de 10 bar de pressió nominal amb connexió per brides.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides.
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.

Pressió de prova:  $\geq 15$  bar

Material del tancament: Acer inoxidable ferrític

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**2.4.2 BN85 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE BOLA AMB BRIDES****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Vàlvula de retenció de bola de 10 bar de pressió nominal, de fosa i amb connexió per brides.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides
- Tancament manual per maneta accionant una bola amb un forat cilíndric diametral que gira 90°
- Assentaments d'estanquitat per a la bola
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament
- Dispositiu de retenció per molla per actuar sobre la bola.

El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.

Materials:

- Bola: Acer inoxidable
- Elements d'estanquitat: Tefló

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 2.5 BOMBES CENTRÍFUGUES

### 2.5.1 BOMBES CENTRÍFUGUES NORMALITZADES S/DIN

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bomba centrífuga sèrie NORMA (DIN 24255) horitzontal formada per una bomba, un motor elèctric, un acoblament elàstic i una bancada.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Sentit de gir: mirant des de l'extrem corresponent a l'eix, el de les agulles del rellotge.

Grau protecció motor: >= IP-44X

Tensió d'alimentació (trifàsic): 230/400 V

Temperatura de servei: <= 105°C

Velocitat de gir: 1450 r.p.m.

#### Material:

- Cos: Fosa
- Impulsor: Fosa
- Junt d'estanquitat: Premsaestopa

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

DIN 24255 11.78 End. Suction centrifugal pumps, rating 10 bar, with bearing bracket, designation, nominal duty point, main dimensions.

## 2.6 ELEMENTS COMPOSTOS

### 2.6.1 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

#### 2.6.1.1 FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTOS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65

Contingut de ciment: <= 400 kg/m<sup>3</sup>

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm

- Consistència fluida:  $\pm 20$  mm

## 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 2.6.1.2 MORTERS SENSE ADDITIUS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC

- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

## 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

## INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

**2.6.1.3 ACER FERRALLAT O TREBALLAT**

## 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser  $\leq 1\%$  de la secció inicial.

El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:

- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres  $< 20$  mm:  $\geq 4 D$
  - Diàmetres  $\geq 20$  mm:  $\geq 7 D$

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

|                   |                              |             |  |
|-------------------|------------------------------|-------------|--|
|                   |                              |             |  |
| Tipus acer        | Barres doblegades o corbades |             |  |
|                   | -----                        |             |  |
|                   | D $\leq 25$ mm               | D $> 25$ mm |  |
| ----- ----- ----- |                              |             |  |
| B 400             | 10 D                         | 12 D        |  |
| B 500             | 12 D                         | 14 D        |  |
|                   |                              |             |  |

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

En els cercols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres  $\leq 12$  mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament:  $\geq 3 D$ ,  $\geq 3$  cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:

- Deformació sota càrrega màxima:  $\leq 2,5\%$
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres  $\leq 20$  mm:  $\leq 0,05$  mm
  - Diàmetres  $> 20$  mm:  $\leq 0,10$  mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.

Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L  $\leq 6000$  mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L  $> 6000$  mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)

- Llargària en estreps o cercols:
  - Diàmetres  $\leq 25$  mm:  $\pm 16$  mm
  - Diàmetres  $> 25$  mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)

- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element:  $\leq 10$  mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades:  $\pm 5^\circ$

## 2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lació de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrils, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdobleaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cercols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



### 3 PARTIDES D'OBRA

#### 3.1.1 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

##### 3.1.1.1 TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.

S'han considerat els tipus següents:

- Porta de perfils metàl·lics amb bastiment, col·locades sobre obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

###### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'obrir i tancar correctament.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Distància entre els ancoratges galvanitzats:  $\leq 60$  cm

Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems:  $\leq 30$  cm

Franquícia entre la fulla i el bastiment:  $\leq 0,2$  cm

###### PORTA METÀL·LICA O DE FUSTA:

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.

La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.

El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Franquícia entre la fulla i el paviment:  $\geq 0,2$  cm,  $\leq 0,4$  cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell previst:  $\pm 5$  mm
- Horizontalitat:  $\pm 1$  mm
- Aplomat:  $\pm 2$  mm/m

###### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

###### CONDICIONS GENERALS:

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

###### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

###### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

###### PORTA METÀL·LICA O DE FUSTA:

\* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

### 3.2 MOVIMENTS DE TERRES

#### 3.2.1 REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

#### CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigint amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

#### RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

#### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigint, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

#### GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Pròctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè. El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

### 3.3 SANEJAMENT I CANALITZACIONS

#### 3.3.1.1 CUNETA DE FORMIGÓ PER A DRENATGES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessàries per la formació de cunetes

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Formació de cuneta amb peces de formigó prefabricat, col·locades amb morter, sobre llit de formigó.
- Formació de cuneta amb peces de formigó prefabricat, col·locades sobre llit de formigó i junts de morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Cuneta amb peces col·locades amb morter:

- Col·locació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de morter als junts
- Neteja de la superfície acabada

Cuneta amb peces col·locades sobre llit de formigó:

- Col·locació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de formigó
- Col·locació de les peces

- Col·locació de morter als junts
- Neteja de la superfície acabada

##### CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm$  10 mm (no acumulatiu)
- Nivell:  $\pm$  10 mm
- Planor:  $\pm$  4 mm/2 m

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb morter de ciment.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.

Grau de compactació (assaig PM):  $\geq$ 95%

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Es col·locaran a truc de maceta sobre una capa de morter o sobre el llit de formigó.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució del llit de formigó sobre el que es col·loquen les peces de cuneta.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 3.4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

#### 3.4.1 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSÍO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

##### 3.4.1.1 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4

- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

#### CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m
- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

**COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

**COL·LOCACIÓ AÈRIA:**

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçament al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

**COL·LOCAT EN TUBS:**

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodetes en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

**CABLE COL·LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**3.4.2 APARELLS DE PROTECCIÓ****3.4.2.1 CAIXES SECCIONADORES FUSIBLES****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Caixes seccionadores fusibles muntades superficialment o transquadre amb fusibles tipus ganiveta o cilíndrics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha de quedar connectat de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable als conductors.

Ha de quedar anivellat i a la posició i l'alçària previstes al projecte o especificades per la DF.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Els fusibles han de quedar rígidament fixats a la base.

Quan es col·loca muntat superficialment ha d'anar fixat sòlidament mitjançant visos a la seva superfície de col·locació.

Quan es col·loca muntat a transquadre, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 2$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació s'ha de fer sense tensió.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.



**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

**3.5 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****3.5.1 ENDERROCS D'ESTRUCTURES****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

S'han considerat els materials següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

**CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és  $\leq 2$  m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

## 3.5.2 DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó

- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

### 3.5.3 ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus següents:

- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, pern i femelles, i després les peces separadores.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:

m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REIXA:

m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 3.5.4 DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

#### CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

POU:

m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 3.5.5 EXCAVACIONS EN DESMUNT

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA:

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL:

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectònic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Eslavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriments de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense socavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària  $\geq 1$  m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

### EXCAVACIONS EN ROCA:

En excavacions per a fermes, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

En cas de detectar zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

### EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de rebllir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi comptat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.

L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

### 3.5.6 EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.



Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig:  $< 0,25\%$ ,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m

- Pendent:

- Trams rectes:  $\leq 12\%$
- Corbes:  $\leq 8\%$
- Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$

- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestïn el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.  
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.  
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.  
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.  
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.  
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

#### EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de rebre aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmises al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema

d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.

No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi comptat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

### EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>3</sup> de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

##### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

\* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

### 3.5.7 REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics

- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

#### CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o flux i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

#### SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 15$  mm/3 m
- Nivells:  $\pm 50$  mm

#### ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334):  $\pm 15$  mm/3 m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

#### TALUSSOS:

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament,

els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### ESPLANADA:

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com a adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

#### TALUSSOS:

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 3.5.8 TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

#### CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sòls inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada :  $\geq 3/2$  mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors:
  - Sòls seleccionats :  $\geq 50$  MPa
  - Resta de sòls :  $\geq 30$  MPa
- Coronament:
  - Sòls seleccionats :  $\geq 100$  MPa
  - Resta de sòls :  $\geq 60$  MPa

Grau de compactació:  $\geq 95\%$  PM

Compactació de la coronació/esplanada:  $\geq 100\%$  PM

Petjada admissible (nucli):  $\leq 5$  mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

- Espessor de cada tongada:  $\pm 50$  mm
- Nivells:
  - Zones de vials:  $\pm 30$  mm
  - Resta de zones:  $\pm 50$  mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Próctor):
  - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
  - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

#### SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $\text{CBR} \geq 3$  (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser  $< 0,2\%$  per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix:  $\geq 1$  m

#### SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $\text{CBR} \geq 3$  (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex  $\text{CBR} < 3$ , pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

#### SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui  $CBR \geq 5$  (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser  $< 0,2\%$  per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.

#### PEDRAPLENS:

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser  $\leq 1,35$  m o  $\leq 3$  cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a  $3/2$  de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.

S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$L15/S85 < 5$

$50/S50 < 25$

essent  $Lx$  l'obertura del tamís per al  $X\%$  en pes del material de la tongada inferior, i  $Sx$  l'obertura del tamís per al  $X\%$  en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè:

- Zona de transició:  $< 3$  mm
- Per la resta:  $< 5$  mm
- Assentament produït per l'última passada serà  $< 1\%$  del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè:  $< 30\%$  (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1:  $(D+d)/2 \leq E/5$  (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2:  $(-E/2) \leq (D+d)/2$
- Condició 3:  $(D-d)/2 < 5$  cm (nucli);  $< 3$  cm (zona de transició)

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a  $2^{\circ}\text{C}$ .

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.

Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.

En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescudada de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplè.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.

Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentària de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

#### SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanear d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.



### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.

Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m<sup>3</sup> i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m<sup>2</sup> de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.

Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.

Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m<sup>2</sup> o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq 5\%$ .

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm<sup>3</sup> respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:**

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:**

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

**3.5.9 REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú natural

- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú natural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

**CONDICIONS GENERALS:**

Les zones del reblert són les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

**RASA:**

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

**RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:**

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescudada de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

### GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

**OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq$  5%.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

**3.5.10 ESBROSSADA DEL TERRENY****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

**CONDICIONS GENERALS:**

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels  $>$  10 cm en una fondària  $\geq$  50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconselli mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.

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.).

Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes.

Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## 3.5.11 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

### CONDICIONS GENERALS:

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en 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'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

\* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjás y pozos

## 3.5.12 EIXUGADES I ESGOTAMENTS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Esgotament d'excavació a cel obert o en mina amb bomba
- Esgotament de recintes amb bomba
- Extracció de l'aigua del terreny amb un conjunt de llances clavades al terreny connectades amb un tub a un equip de bombes
- Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip per a realitzar la reducció del nivell freàtic

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Esgotament d'excavació o recinte:

- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació de la bomba, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Extracció de l'aigua, abocant-la als punts de desguàs

- Manteniment del sistema
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.

Desplaçament i instal·lació equip reducció nivell freàtic:

- Transport fins a l'obra de l'equip
- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació del sistema de bombeig, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Situació de les llances i clavats de les mateixes al terreny
- Connexió de les llances al tub d'extracció
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.

Reducció del nivell freàtic:

- Extracció de l'aigua intersticial del terreny de forma permanent
- Manteniment de l'equip en condicions de funcionament

### ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:

Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.

S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.

### DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:

L'equip ha de quedar instal·lat després del muntatge, al lloc indicat per la DF, amb les connexions fetes i preparat per a la seva posada en marxa.

Les unions entre els diferents accessoris seran estanques.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.

L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.

L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.

S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.

El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprovat per la DF.

La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.

Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.

Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.

En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:

m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema

DESPLAÇAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP REDUCCIÓ NIVELL FREÀTIC:

Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de mientos DB-SE-C.

## 3.5.13 TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

### 3.5.14 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

#### RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.



El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

### 3.5.15 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

## 3.6 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

### 3.6.1 RASES I POUS

#### 3.6.1.1 FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

##### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

#### RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada,  $\pm 50$  mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - $D \leq 1$  m: + 80 mm; -20mm
    - $1 \text{ m} < D \leq 2,5$  m: + 120 mm, -20mm
    - $D > 2,5$  m: + 200 mm, -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5% ( $\leq 120$  mm), - 5% ( $\leq 20$  mm)
  - $D \leq 30$  cm: + 10 mm, - 8 mm

- $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$ : + 12 mm, - 10 mm
- $100 \text{ cm} < D$ : + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja:  $\pm 16$  mm/2 m
  - Cara superior del fonament:  $\pm 16$  mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)  $\pm 16$  mm/2 m

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

### 3.6.1.2 ARMADURES PER A RASES I POUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb fiferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)
- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

#### BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times Lb$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:

- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### 3.6.2 MURS DE CONTENCIÓ

#### 3.6.2.1 FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Murs de contenció

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

#### CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

#### MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:

- Replanteig parcial dels eixos:  $\pm 20$  mm
- Replanteig total dels eixos:  $\pm 50$  mm
- Distància entre junts:  $\pm 200$  mm
- Amplària dels junts:  $\pm 5$  mm
- Desviació de la vertical (H alçaria del mur):
  - $H \leq 6$  m. Extradòs:  $\pm 30$  mm, Intradòs:  $\pm 20$  mm
  - $H > 6$  m. Extradòs:  $\pm 40$  mm, Intradòs:  $\pm 24$  mm
- Gruix (e):
  - $e \leq 50$  cm: + 16 mm, - 10 mm
  - $e > 50$  cm: + 20 mm, - 16 mm
- Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs:  $\pm 6$  mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos:  $\pm 12$  mm

- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos:  $\pm 12$  mm/3 m

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als  $0^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcorrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminïn forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.



La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

#### MURS DE CONTENCIÓ:

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m<sup>3</sup> de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant

els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

### 3.6.2.2 ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

#### CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny:  $\geq 70$  mm

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm
  - En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

#### BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times L_b$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10 D$ : 1,7  $L_b$
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4  $L_b$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

### MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Neteja dels elements.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## 3.6.2.3 ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament

- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantirà que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada

- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'embombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rígida suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| +-----+  |   |
|--|---|
| Replanteig eixos  Dimensions Aplomat  Horizontalitat |   |
| -----  |   |
| Parcial   Total                                      |   |
| ----- ----- ----- -----                              |   |
| Rases i pous   | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   - 30 mm   $\pm 10$ mm   -               |
|  | + 60 mm   |
| Murs   | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   $\pm 20$ mm   $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm |
| Recalçats  | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   -   $\pm 20$ mm   -                     |
| Riostres   | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   $\pm 20$ mm   $\pm 10$ mm   -           |
| Basaments  | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   $\pm 10$ mm   $\pm 10$ mm   -           |
| Enceps   | $\pm 20$ mm   $\pm 50$ mm   $\pm 20$ mm   $\pm 10$ mm   -           |
| Pilars   | $\pm 20$ mm   $\pm 40$ mm   $\pm 10$ mm   $\pm 10$ mm   -           |
| Bigues   | $\pm 10$ mm   $\pm 30$ mm   $\pm 0,5\%$   $\pm 2$ mm   -            |
| Llindes  | -   -   $\pm 10$ mm   $\pm 5$ mm   -                                |
| Cèrcols  | -   -   $\pm 10$ mm   $\pm 5$ mm   -                                |
| Sostres  | $\pm 5$ mm/m   $\pm 50$ mm   -   -   -                              |
| Lloses   | -   $\pm 50$ mm   - 40 mm   $\pm 2\%$   $\pm 30$ mm/m               |
|  | + 60 mm   |
| Membranes  | -   $\pm 30$   -   -   -  |
| Estreps  | -   $\pm 50$ mm   $\pm 10$ mm   $\pm 10$ mm   -                     |
| +-----+  |   |

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificat.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplatat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafleixa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafleixa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixen, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

### 3.6.3 ESTRUCTURES

#### 3.6.3.1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçaria del punt considerat):
  - $H \leq 6 \text{ m}$ :  $\pm 24 \text{ mm}$
  - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$ :  $\pm 4H, \pm 50 \text{ mm}$
  - $H \geq 30 \text{ m}$ :  $\pm 5H/3, \pm 150 \text{ mm}$
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):
  - $H \leq 6 \text{ m}$ :  $\pm 12 \text{ mm}$
  - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$ :  $\pm 2H, \pm 24 \text{ mm}$
  - $H \geq 30 \text{ m}$ :  $\pm 4H/5, \pm 80 \text{ mm}$
- Desviacions laterals:
  - Peces:  $\pm 24 \text{ mm}$
  - Junts:  $\pm 16 \text{ mm}$
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals):  $\pm 20 \text{ mm}$
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - $D \leq 30 \text{ cm}$ :  $+ 10 \text{ mm}, - 8 \text{ mm}$
  - $30 \text{ cm} < D \leq 100 \text{ cm}$ :  $+ 12 \text{ mm}, - 10 \text{ mm}$
  - $100 \text{ cm} < D$ :  $+ 24 \text{ mm}, - 20 \text{ mm}$
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist:  $\pm 6 \text{ mm}/3 \text{ m}$
  - Resta d'elements:  $\pm 10 \text{ mm}$

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica  $\geq 0.16g$ : 50 mm



- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
  - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
  - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

#### SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica  $\geq 0.16g$ : 50 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
  - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
  - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

#### SOSTRES NERVATS RETICULARS:

Gruix capa superior :  $\geq 5$  cm i haurà de portar armat de repartiment en malla

Separació entre eixos de nervis < 100cm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic:  $\pm 12$  mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla:  $\pm 8$  mm/3 m
  - Acabat llis:  $\pm 5$  mm/3 m
  - Acabat molt llis:  $\pm 3$  mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

#### FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessari la compactació del formigó.

#### FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

#### ESTREPS:

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

#### SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

#### LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprobació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
  - Assaigs d'informació complementària.
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
  - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de

realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

### 3.6.3.2 ARMADURES PASSIVES

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

**CONDICIONS GENERALS:**

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm
  - En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

**BARRES CORRUGADES:**

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on:  $a$  coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

**MALLA ELECTROSOLDADA:**

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times L_b$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm

(on:  $a$  es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10 D$ : 1,7  $L_b$
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10 D$ : 2,4  $L_b$

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CONDICIONS GENERALS:**

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT****BARRES CORRUGADES:**

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

**MALLA ELECTROSOLDADA:**

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI****NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Neteja dels elements.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

### 3.6.4 ENCOFRATS

#### 3.6.4.1 ENCOFRATS PER A LLOSES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament

- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:

- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafetxa, càrregues, desclavament i desmantellament.

La DF disposarà d'un certificat on es garantirà que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcals del ciment. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó

No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:

- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada

- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'embombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rígidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de rebllir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una prova sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reproduïxin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat:  $\leq 5$  mm
- Moviments del conjunt (L=llum):  $\leq L/1000$
- Planor:
  - Formigó vist:  $\pm 5$  mm/m,  $\pm 0,5\%$  de la dimensió
  - Per a revestir:  $\pm 15$  mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| +-----+   |         |
|---|---------|
| !Replanteig eixos !Dimensions!Aplomat !Horitzontalitat!                       |         |
| !-----!   | !-----! |
| !Parcial ! Total !  | !-----! |
| !-----!   |         |
| !Rases i pous ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm !- 30 mm ! $\pm 10$ mm !            | - !     |
| !-----!   | !-----! |
| !-----!   | !-----! |
| !Murs ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! $\pm 20$ mm ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! | !-----! |
| !Recalçats ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! - ! $\pm 20$ mm ! - !                | !-----! |
| !Riostres ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! $\pm 20$ mm ! $\pm 10$ mm !           | - !     |
| !Basaments ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! $\pm 10$ mm ! $\pm 10$ mm !          | - !     |
| !Enceps ! $\pm 20$ mm ! $\pm 50$ mm ! $\pm 20$ mm ! $\pm 10$ mm !             | - !     |
| !Pilars ! $\pm 20$ mm ! $\pm 40$ mm ! $\pm 10$ mm ! $\pm 10$ mm !             | - !     |
| !Bigues ! $\pm 10$ mm ! $\pm 30$ mm ! $\pm 0,5$ % ! $\pm 2$ mm !              | - !     |
| !Llindes ! - ! - ! $\pm 10$ mm ! $\pm 5$ mm !                                 | - !     |
| !Cèrcols ! - ! - ! $\pm 10$ mm ! $\pm 5$ mm !                                 | - !     |
| !Sostres ! $\pm 5$ mm/m ! $\pm 50$ mm ! - ! - ! - !                           | !-----! |
| !Lloses ! - ! $\pm 50$ mm !- 40 mm ! $\pm 2$ % ! $\pm 30$ mm/m !              | !-----! |
| !-----!   | !-----! |
| !-----!   | !-----! |
| !Membranes ! - ! $\pm 30$ ! - ! - ! - !                                       | !-----! |
| !Estreps ! - ! $\pm 50$ mm ! $\pm 10$ mm ! $\pm 10$ mm !                      | - !     |
| +-----+   |         |

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

#### FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretensat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

#### FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfrantar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.

Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.

Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.

El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.

No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.

No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.

#### ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.

S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

#### ELEMENTS HORITZONTALS:

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contraflaix necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contraflaix sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.



Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

### 3.6.5 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

#### 3.6.5.1 PARETS D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoidejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter

#### CONDICIONS GENERALS:

La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels components: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.

Les filades han de ser horitzontals.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.

Els junts han d'estar plens de morter.

Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulats general.

La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.

En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.

Si l'acord amb d'altres parets és articulats, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.

Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.

El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.

Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.

Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

En murs de gruix < 200 mm, el reenfonat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària  $\leq 5$  mm.

Gruix dels junts:

- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada:  $\geq 0,4$  x gruix de la peça,  $\geq 40$  mm

Massissat del junt vertical:

- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter:  $\geq 0,4$  x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals:  $\geq 100$  mm

Toleràncies d'execució:

L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:

- Replanteig d'eixos parcials:  $\pm 10$  mm
- Replanteig d'eixos extrems:  $\pm 20$  mm
- Distància entre obertures:  $\pm 20$  mm
- Alçària:  $\pm 15$  mm/3 m,  $\pm 25$  mm/total
- Horizontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m;  $\pm 15$  mm/total
- Gruix dels junts:  $\pm 2$  mm
- Aplomat en una planta:  $\pm 20$  mm
- Aplomat total:  $\pm 50$  mm
- Axialitat:  $\pm 20$  mm
- Planor dels paraments en 1 m:  $\pm 5$  mm
- Planor dels paraments en 10 m:  $\pm 20$  mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques:  $\pm 25$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.

Les peces que han de rebllir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.

Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.

El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.

En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.

Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.

Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.

Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).

Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 2$  m2: No es dedueixen
- Obertures  $> 2$  m2 i  $\leq 4$  m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures  $> 4$  m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixen, o que es dedueixen parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 3.7 TANCAMENTS I DIVISIÒRIES

#### 3.7.1.1 REIXATS I TANQUES LLEUGERES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:

- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reixat:

- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines

- Col·locació dels elements que formen el reixat

Porta de fulles batents:

- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:

- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

#### REIXAT

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre suports:
  - Reixa amb malla de torsió senzilla:  $\pm 20$  mm
  - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m:  $\pm 2$  mm
  - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

#### REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapunes.

Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m

Nombre de cables tensors: 3

Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

#### REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:

El reixat col·locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.

Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

#### PORTES:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha d'estar aplomada i al nivell previst.

Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, desprendiments ni d'altres defectes superficials.

La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.

En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.

La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.

Franquícia de la fulla al paviment:  $\geq 8$  mm,  $\leq 12$  mm

Franquícia de la fulla al bastiment:  $\leq 4$  mm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 3$  mm
- Aplomat:  $\pm 3$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### REIXAT

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aploamat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

#### PORTES:

El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.

Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### REIXAT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### PORTES:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20

% dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## 3.8 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

### 3.8.1 GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.

S'han considerat els materials següents:

- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
  - Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
  - Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
  - Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
  - Feltre teixit de fibres de polipropilè
  - Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
  - Col·locació de la làmina

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.

Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.

Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Les làmines han de cavalcar entre elles.

No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

Cavalcaments:

- Làmines geotèxtils en tracció mecànica:  $\geq 30$  cm
- Làmines separadores de polipropilè:  $\geq 5$  cm
- Làmines separadores de polietilè:  $\geq 5$  cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 3.9 FERMS I PAVIMENTS

#### 3.9.1 G931 - BASES DE TOT-U

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

##### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Grau de compactació:

- Tot-u artificial:
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM (UNE 103501)
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)
- Tot-u natural:  $\geq 98\%$  PM (UNE 103501)

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.5 de PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):

- Esplanada (trànsit T3):  $\geq 104$  MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals):  $\geq 78$  MPa
- Subbase (trànsit T3):  $\geq 80$  MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals):  $\geq 60$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< 2,2$ .

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2, + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos que la DF autoritzi el contrari.

En el cas de tot-u natural, abans d'estendre una tongada, s'ha d'homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecte de la humitat òptima

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:



No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompressarà fins a aconseguir els valors especificats.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

### 3.9.2 VORADES RECTES AMB PECES DE FORMIGÓ

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

#### VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser  $\leq 1$  cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

Dimensions de la base de formigó (al seu cas):

- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm (no acumulatius)
- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m (no acumulatius)

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 3.9.3 PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa en calent per a capes de paviment, formades per la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats 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:

- Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria contínua i eventualment additius.
- Mescles bituminoses drenants per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria contínua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que són 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..

- Mescles bituminoses discontinues per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria contínua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a ús en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

##### CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Nivell de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm

##### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%
- Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3.

En capes de rodadura:

- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:  $\geq 0,7$  mm

- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa)

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòric
- Nivell de les altres capes:  $\pm 15$  mm

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:

La densitat per a mescles BBTM A, obtinguda segons apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser igual o superior a la densitat de referència.

El percentatge de forats, per a mescles BBTM B i PA, obtingut segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, 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 ha de complir els valors de les taules 543.13 o 543.14 del PG-3.

Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:

- Mescles tipus BBTM B i PA: 1,5 mm
- Mescles tipus BBTM A: 1,1 mm

Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa):

- Mescles tipus BBTM B i PA: 60%
- Mescles tipus BBTM A: 65%

Toleràncies d'execució:

- Densitat (mescles BBTM A) obtinguda segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3: no ha de ser inferior a 98% de la densitat de referència
- Percentatge de forats:
  - Mescla tipus BBTM B i gruix de capa  $\geq 2,5$  cm:  $\pm 2\%$
  - Mescla tipus PA:  $\pm 2\%$
- 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.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

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.

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'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi.

En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici del Director d'Obra, 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.

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 corròns 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.

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.

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. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.3 del PG-3.

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<sup>2</sup>, 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.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 del PG-3.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat pel Director d'Obra en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la

mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8°C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.

La 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. 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.

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 del Director d'Obra.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 543.4.3 del PG-3.

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 m<sup>2</sup>, 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.

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 a la DT amb les toleràncies previstes.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 543.4.4 del PG-3. La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat pel Director d'Obra 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.

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. 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 60°C. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del transit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amplex de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:

m2 de superfície, segons tipus, mesurats multiplicant l'amplària de cada capa d'acord amb les seccions tipus especificades a la DT per la llargària realment executada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'adherència.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden Circular 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent.

Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- En mescles contínues: Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- En mescles discontinües: Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 aplicant 50 cops per cara al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

- En mescles contínues: Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació, com el valor mig dels 4 últims valors de densitat aparent obtinguts de les provetes del punt anterior
- Per a mescles tipus BBTM A, determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació, com el valor mesurat dels últims 4 valors de densitat aparent, obtinguts de les provetes anteriors.
- Per a mescles tipus BBTM B i PA, determinació per a cada lot, del percentatge de forats de referència per a compactació, definit com el valor mig dels últims 4 valors de contingut de forats obtinguts de les provetes anteriors.
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels compactadors
- Per a mescles tipus BBTM B i PA, permeabilitat de la capa durant la seva compactació segons NLT 327; amb la freqüència que determini la DO.
- Per a mescles contínues, la freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Control de la regularitat superficial del lot 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, calculant un valor cada hm. En les capes de rodadura s'ha de comparar la regularitat superficial a més, abans de la recepció definitiva de les obres, en tota la llargària de l'obra
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, una cop passats 2 mesos de la posada en servei de la capa, en tota la llargària del lot

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

- Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 5 per lot
- Determinar la densitat i el gruix dels testimonis antriors segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

En capes de rodadura, cal comprovar a més:

- Mesura de la macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, abans de la posada en servei de la capa, en 5 punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:

- Per a mescles BBTM A, BBTM B en capes de gruix  $\geq 2,5$  cm i mescles PA: extracció de testimonis en punts aleatoris, en nombre més gran o igual a 5 per lot
- En mescles BBTM A: determinar la densitat aparent de les provetes i el gruix de la capa
- En mescles BBTM B de gruixos  $\geq 2,5$  cm: determinar la densitat aparent i el percentatge de forats dels testimonis extrets
- En mescles BBTM B de gruixos  $< 2,5$  cm, : determinar la dotació mitja de la mescla com a relació entre la massa total dels materials corresponents a cada càrrega, mesurada per diferència de pes del camió abans i després de carregar-lo, per la superfície realment tractada mesurada en el terreny. La bàscula ha d'estar contrastada
- En mescles PA, sobre les provetes extretes, cal determinar el gruix, el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 i la densitat segons UNE-EN 12697-6 considerant les condicions d'assaig que figuren a l'annex B de l'UNE-EN 13108-20.
- Mesura de la macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, abans de la posada en servei de la capa, en 5 punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control definit en el procés d'execució (500 m de calçada, 3.500 m<sup>2</sup> de calçada o jornada diària) s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA

Les condicions d'acceptació són les següents:

Densitat:

- La densitat mitja obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada anteriorment; no més de 3 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals que baixin de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, s'ha de procedir de la següent manera:

- Si la densitat mitja obtinguda és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar per compte del Contractista;
- Si la densitat mitja obtinguda no és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

#### Gruix:

- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst a la secció-típus de la DT. No més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que baixin del prescrit en més d'un 10%.

Si el gruix mig obtingut en una capa és inferior a l'especificat anteriorment, s'ha de procedir de la següent manera:

- Per capes de base:
  - Si el gruix mig obtingut en una capa de base fos inferior al 80% de l'especificat abans, s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib;
  - Si el gruix mig obtingut fos superior al 80% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'ha de compensar el minvament de la capa amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.
- Per capes intermèdies:
  - Si el gruix mig obtingut en una capa intermèdia fos inferior al 90% de l'especificat abans, s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib o sobrecàrregues en estructures
  - Si el gruix mig obtingut fos superior al 90% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'ha d'acceptar la capa amb una penalització econòmica del 10%.
- Per capes de rodadura:
  - Si el gruix mig obtingut fos inferior a l'especificat s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib o sobrecàrregues en estructures

#### Regularitat superficial:

- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
  - Si els resultats excedeixen els límits establerts en més del 10% de la longitud del tram controlat o de la longitud total de l'obra per a capes de rodadura, s'ha

d'estendre una nova capa de mescla bituminosa amb el gruix que determini el DO a càrrec del Contractista;

- Si els resultats excedeixen els límits establerts en menys del 10% de la longitud del tram controlat o de la longitud total de l'obra, s'han de corregir els defectes de regularitat superficial mitjançant fressat a càrrec del Contractista. La localització dels esmentats defectes s'ha de fer sobre els perfils longitudinals obtinguts en l'auscultació per la determinació de la regularitat superficial.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa de rodadura en trams uniformes i continus, amb longituds superiors a 2 km, milloren els límits establerts, i compleixen amb els valors de les taules següents, segons correspongui, es podrà incrementar l'abonament de mescla bituminosa, segons l'establert en l'apartat 542.11 del PG 3:
  - Per fermes de nova construcció amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 542.20a
  - Per fermes rehabilitats estructuralment amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 542.20b

#### Macrotextura superficial:

- El resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial no ha de resultar inferior al valor previst. No més d'un individu de la mostra assajada pot presentar un resultat individual inferior a aquest valor en més del 25%.

Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:

- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista
- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta superior al 90% del valor previst, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10%

#### Resistència al lliscament:

- Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista.
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta superior al 90% del valor previst, s'aplicarà una penalització econòmica del 10%

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:

Densitat en mescles discontinues BBTM A:

- La densitat mitja obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada; no més de 2 mostres poden presentar resultats individuals inferiors al 95% de la densitat de referència.
- Si la densitat mitja obtinguda es inferior a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la densitat mitja obtinguda és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar per compte del Contractista;
  - Si la densitat mitja obtinguda no és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles discontinues BBTM B, i gruix de la capa  $\geq$  2,5 cm:

- La mitja del percentatge de forats no ha de variar en més de 2 punts percentuals dels valors especificats; no més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que variïn dels establerts en més de 3 punts percentuals.
- Si la mitja del percentatge de forats es diferent a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en més de 4 punts percentuals, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en menys de 4 punts percentuals, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles discontinues BBTM B, i gruix de la capa  $<$  2,5 cm:

- La dotació mitja de mescla obtinguda en el lot, no ha de ser inferior a l'especificada i, a més, no més de 2 mostres poden presentar resultats individuals inferiors al 95% de la densitat de referència.
- Si la dotació mitja de mescla es inferior a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la dotació mitja de mescla obtinguda es inferior al 95% de la densitat de referència, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;

- Si la dotació mitja de mescla obtinguda no es inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles drenants PA:

- La mitja del percentatge de forats no ha de variar en més de 2 punts percentuals dels valors especificats; no més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que variïn dels establerts en més de 3 punts percentuals.
- Si la mitja del percentatge de forats es diferent a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en més de 4 punts percentuals, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en menys de 4 punts percentuals, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Gruix:

- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst a la secció-típus de la DT. No més de 2 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals inferiors al 95% del gruix especificat.
- Si el gruix mig obtingut en una capa és inferior a l'especificat anteriorment, s'ha de procedir de la següent manera, s'ha de rebutjar la capa i el Contractista pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la.

Regularitat superficial:

- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, cal enderrocar el lot, retirar la runa a l'abocador i estendre una nova capa a càrrec del Contractista.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa de rodadura en trams uniformes i continus, amb longituds superiors a 2 km, milloren els límits establerts, i compleixen amb els valors de les taules següents, segons correspongui, es podrà incrementar l'abonament de mescla bituminosa, segons l'establert en l'apartat .543.11 del PG 3:
  - Per fermes de nova construcció amb possibilitat d'abonament adicional: PG 3 Taula 543.18a
  - Per fermes rehabilitats estructuralment amb possibilitat d'abonament adicional: PG 3 Taula 543.18b

Macrotextura superficial:



- El resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial no ha de resultar inferior al valor previst. No més d'un individu de la mostra assajada pot presentar un resultat individual inferior a aquest valor en més del 25%.

Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:

- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista, i en les mescles drenants, cal enderrocar el lot, portar-lo a l'abocador i reposar la capa a càrrec del Contractista
- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta superior al 90% del valor previst, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10%

Resistència al lliscament:

- El resultat mig de la resistència al lliscament no ha de ser inferior al valor previst. No més d'un 5% de la llargària total del lot pot presentar un resultat inferior a aquest valor en més de 5 unitats.
- Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al 95% del valor previst, en mescles discontinues, s'ha d'estendre una nova capa a càrrec del Contractista i en mescles drenants, cal enderrocar el lot, portar-lo a l'abocador i reposar la capa a càrrec del Contractista
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta superior al 95% del valor previst, s'aplicarà una penalització econòmica del 10%

### 3.9.4 REGS SENSE GRANULATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb lligant de quitrà, emulsió bituminosa o betum asfàltic o reg de cura del formigó amb producte filmogen.

S'han considerat els següents regs amb lligants hidrocarbonats:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de penetració
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de penetració:

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós

En el reg de cura:

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del lligant bituminós
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura

Reg amb producte filmogen.

- Preparació de la superfície existent
- Aplicació del producte filmogen de cura

CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant.

S'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts de treball transversals.

Quan el reg s'hagi fet per franges, cal que l'estesa del lligant estigui superposada en la unió de dues franges.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

El granulat de cobertura, en el seu cas, ha de tenir una distribució uniforme.

La dotació de la capa de granulat de cobertura, ha de ser la necessària per tal d'absorbir l'excés de lligant o per tal de garantir la protecció del reg del trànsit d'obra.

La dosificació de l'emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum tipus C50 BF5 IMP ha de ser de 1200 g/m<sup>2</sup> a calçades i vorals.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.

La superfície per regar ha de ser neta i sense material engrunat.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris de l'entorn, per tal que quedin nets una vegada aplicat el reg.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la DT. Ha de complir les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent i no ha d'estar estovada per un excés d'humitat.

Es prepararà un tram de prova per a comprovar les dotacions previstes de lligant, la necessitat d'àrid de cobertura i dotació corresponent i l'adequació dels mitjans previstos en l'execució. Es comprovaran les característiques de l'equip, especialment la seva capacitat per aplicar la dotació de lligat fixada a la temperatura prescrita, i la uniformitat de repartiment, tant transversal com longitudinal. Es determinarà la pressió en el indicador de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat de marxa més apropiades, i com a dada orientativa, el nombre de passades del equip de compactació.

L'equip d'aplicació ha d'anar sobre pneumàtics i ha de ser capaç de distribuir la dotació de producte a la temperatura especificada.

El dispositiu regulador ha de proporcionar una uniformitat transversal suficient.

En punts inaccessibles o on ho determini la DF, es pot completar l'aplicació manualment amb un equip portàtil.

L'estesa del granulat de cobertura, en el seu cas, s'ha de fer, sempre que sigui possible, mecànicament.

El procés d'estesa del granulat, ha d'evitar la circulació sobre les capes de reg no tractades.

#### REG D'IMPRIMACIÓ O DE PENETRACIÓ:

S'ha d'humitejar la superfície abans de l'aplicació del reg.

Es pot dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la DF ho considera necessari.

Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138):

- Emulsió bituminosa: 5-20 s Saybolt Furol

La seva aplicació ha d'estar coordinada amb l'estesa de la capa superior.

S'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit, preferentment, durant les 24 h següents a l'aplicació del lligant, i 4h en cas d'estesa de l'àrid.

Si durant aquest període ha de circular tràfic, s'ha d'estendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat  $\leq 40$  km/h.

L'estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà, a judici de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg, o quan s'observi que hagi quedat part sense absorbir passades 24h de l'estesa del lligant. La seva dosificació serà la mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la durada del reg sota l'acció del trànsit.

Dotació del granulat de cobertura:  $\leq 6$  l/m<sup>2</sup>,  $\geq 4$  l/m<sup>2</sup>

L'àrid a utilitzar en regs d'imprimació, si és el cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueix o mescla d'ambdós materials, exempt de pols, brutícia, argila o altres substàncies estranyes. Complirà, a més, les següents condicions:

- Plasticitat (NLT-105 i NLT-106): Nul·la
- Coeficient de neteja (NLT-172):  $\leq 2$
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):  $\geq 40$
- % material que passa pel tamís 4 UNE (UNE-EN 933-2): 100 %

En el moment de l'estesa, si és el cas, el granulat no pot contenir més d'un 4 % d'aigua lliure.

#### REG D'ADHERÈNCIA:

La seva aplicació ha d'estar coordinada amb l'estesa de la capa superior.

Si el reg s'ha d'estendre sobre un paviment bituminós existent, s'han d'eliminar els excessos de betum i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol

S'ha de prohibir el trànsit fins que hagi acabat el curat o la ruptura del lligant.

#### REG DE CURA AMB LIGANT HIDROCARBONAT:

Temperatura d'aplicació (viscositat NLT 138): 10-40 s Saybolt Furol

L'estesa de l'àrid de cobertura, si és el cas, es realitzarà, a judici de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'estesa es realitzarà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

En el moment de l'estesa, si és el cas, el granulat no pot contenir més d'un 4 % d'aigua lliure.

Dotació del granulat de cobertura:  $\leq 6$  l/m<sup>2</sup>,  $\geq 4$  l/m<sup>2</sup>

#### REG DE CURA AMB PRODUCTE FILMOGEN:

La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la DT Ha de complir les condicions especificades per l'unitat d'obra corresponent.

S'ha de mantenir humida la superfície a tractar.

No ha de circular trànsit durant els 3 dies següents a l'execució del reg.

Si durant aquest període ha de circular trànsit, s'ha d'estendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat  $\leq 30$  km/h.

La dosificació del granulat de cobertura ha de ser de 4 l/m<sup>2</sup> i ha de tenir un diàmetre màxim de 4,76 mm.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

DOTACIÓ EN KG/M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

No són d'abonament els excessos laterals.

REG DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN, REG D'IMPRIMACIÓ O DE PENETRACIÓ:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg i observació de l'efecte de pas d'un camió carregat.
- Control de la temperatura ambient i la d'aplicació del lligant.
- Vigilar la pressió de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat del equip de reg.
- Comprovar, amb cinta mètrica, l'ample del reg cada 50 m.
- Control de la dosificació realment estesa, mitjançant el pesat de safates metàl·liques o bandes de paper col·locades sobre la superfície sense tractar prèviament a l'estesa del lligant i l'àrid si és el cas. El nombre de determinacions s'establirà la DF.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REG AMB LLIGANTS HIDROCARBONATS:

Cal complir estrictament les limitacions de temperatura i temps marcats.

Es mantindran el més uniformement possible, durant el reg, la pressió de la bomba d'impulsió i la velocitat del equip, ajustant-se a les deduïdes del tram de prova.

Els amplex mesurats seran sempre els indicats en els plànols amb les toleràncies indicades en el plec.

La dotació mitjana, tan del lligant residual com en el seu cas dels àrids no podrà diferir de la prevista en més d'un 15%. I no més d'un individu de la mostra podrà excedir els límits fixats.

L'equip de reg haurà de ser capaç de distribuir el lligant amb variacions, respecte a la mitjana, no més grans del 15% transversalment i del 10% longitudinalment.

### 3.10 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

#### 3.10.1 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques de senyalització horitzontal.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials
- Pintat de banda contínua sonora

S'han considerat els tipus de marques següents:

- Reflectants
- No reflectants

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Neteja i acondicionament del paviment
- Aplicació de la pintura
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecatge

CONDICIONS GENERALS:

Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

El color de la marca ha de correspondre a la referència B-118 de l'UNE 48-103.

El color ha de complir les especificacions de l'UNE\_EN 1436.

Dosificació de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 12%

#### MARQUES REFLECTANTS:

Dosificació de microesferes de vidre: 480 g/m<sup>2</sup>

#### CARRETERES:

Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1): 1,7

Resistència al lliscament (UNE 135-200/1): >= 0,45

Coefficient de retrorreflexió (UNE\_EN 1436):

- Color blanc:
  - 30 dies: >= 300 mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 180 dies: >= 200 mcd/lx m<sup>2</sup>
  - 730 dies: >= 100 mcd/lx m<sup>2</sup>
- Color groc: >= 150 mcd/lx m<sup>2</sup>

Factor de luminància (UNE\_EN 1436):

- Color blanc:
  - Sobre paviment bituminós: >= 0,30
  - Sobre paviment de formigó: >= 0,40
- Color groc: >= 0,20

#### BANDA CONTÍNUA SONORA:

La banda sonora ha d'estar formada per un mosaic de peces pintades sobre el paviment, totes de la mateixa mida, amb la separació suficient per tal que facin soroll en ser trepitjades per les rodes del vehicle.

#### CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explicació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explicació.

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES".
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscriu.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

### BANDA CONTÍNUA SONORA:

La formació del mosaic pintat sobre el paviment de la banda sonora, s'ha de realitzar amb la maquinària i les eines adequades.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat per l'eix de la faixa al terreny.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

### MARQUES SUPERFICIALS:

m<sup>2</sup> de superfície pintada, d'acord amb les especificacions de la DT, mesurant la superfície circumscrita al conjunt de la marca pintada.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### VIALS PÚBLICS:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

\* UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

### VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'aplicar la pintura, condicions de neteja, compatibilitat de pintures en cas de repintat, etc...

- Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
- Replanteig dels punts on s'ha de pintar.
- Control diari de la relació entre pintura consumida i superfície pintada.
- Cada 1500 m de marques vials o al menys amb freqüència diària, comprovació de la dosificació de pintura i microesferes (UNE 135274), sobre, com a mínim:
  - 2 mostres de 2 l de pintura obtinguda directament de la pistola.
  - 3 xapes metàl·liques de 30x15x0,2 cm, que s'hauran de disposar transversalment a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m com a mínim. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.
- Cada 1000 m de marques vials o al menys amb freqüència diària, comprovació de:
  - Dosificació de pintura i microesferes en xapes (UNE 135274)
  - Retrorreflexió in-situ (UNE-EN 1436)

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a la UNE-EN 1436 i en les respectives normes de procediment de cada assaig.

Durant l'aplicació de la pintura s'obtingran mostres per a fer assaigs, davant de la DF. Aquestes mostres seran com a mínim:

- 2 mostres de 2 l de pintura directament de la pistola per lot d'acceptació.
- 10-12 xapes metàl·liques per lot d'acceptació. Aquestes xapes de 30x15x0,2 cm s'hauran de disposar a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m, en sentit transversal. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La unitat d'obra s'ha d'executar d'acord a les condicions indicades al plec. El contractista haurà de corregir els defectes observats.

Els assaigs d'identificació dels materials han de complir les indicacions del plec, amb les toleràncies indicades a la norma UNE 135200-2.

Les dotacions d'aplicació mitjanes dels materials, obtingudes a partir de les làmines metàl·liques, han de complir les especificacions de projecte i/o del plec de condicions tècniques particulars. La dispersió dels valors obtinguts, expressada en funció del coeficient de variació, ha de ser inferior al 10 %.

Es rebutjaran, i per tant, hauran de ser reposades totes les marques vials avaluades que presentin, en qualsevol dels períodes de 30, 180 i 730 dies exigits com a garantia, valors inferiors als especificats.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- Assaigs de la marca vial en servei. Es realitzaran les següents determinacions mitjançant un sistema d'avaluació dinàmic "in situ":
  - Obtenció del coeficient de retrorreflexió de la marca vial (UNE-EN 1436), als 30, 180 i 730 dies de la seva aplicació.
- Es requereixen els següents assaigs:
  - Resistència al lliscament (UNE-EN 1436)
  - Grau deteriorament
- Evolució del factor de luminància (UNE 48073-2)

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

### 3.11 DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

#### 3.11.1 DRENATGES

##### 3.11.1.1 CAIXES PER A EMBORNALS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Caixa de formigó
  - Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En caixa de formigó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa

- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó

En caixa de maó:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

Els angles interiors han de ser arrodonits.

La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:
    - Línia de l'eix:  $\pm 24$  mm
    - Dimensions interiors:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm
- (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres:  $\pm 12$  mm
  - Gruix (e):
    - $e \leq 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 12$  mm),  $- 8$  mm
    - $e > 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 16$  mm),  $- 0,025 e$  ( $\leq -10$  mm)

CAIXA DE FORMIGÓ:

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

CAIXA DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

Els junts han d'estar plens de morter.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de portland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.

Gruix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Gruix de l'arrebossat i del lliscat:  $1,1$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m
- Gruix de l'arrebossat i del lliscat:  $\pm 2$  mm

ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'arrebossat esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els  $5^{\circ}\text{C}$  i els  $40^{\circ}\text{C}$ , sense pluja.

CAIXA DE FORMIGÓ:

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

CAIXA DE MAÓ:

Els maons que s'han de col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

L'arrebossat s'ha d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que l'han de rebre.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EMBORNALS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 3.11.1.2 ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

##### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.

La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.

La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.

La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.

Toleràncies d'execució:

- Guerxament:  $\pm 2$  mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIMENT:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.



### 3.11.2 CLAVEGUERES I COL·LECTORS

#### 3.11.2.1 CLAVEGUERES I COL·LECTORS AMB TUB DE PVC

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC de formació helicoidal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoidal, per anar formigonat, amb unió amb massilla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada

##### CONDICIONS GENERALS:

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'al·lotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt  $\leq 3$  mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat:  $\geq 100$  cm
- En zones sense trànsit rodat:  $\geq 60$  cm

Amplària de la rasa:  $\geq$  diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat:  $\leq 1$  bar

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriments adequat.

Les tuberíes i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

### 3.11.2.2 PARETS PER A POUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament

- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:

- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

#### PARET PER A POU:

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm
- Aplomat total:  $\pm 10$  mm

#### PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

#### PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Guix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Guix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m

- Gruix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

#### PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

#### BASTIMENT I TAPA:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

#### GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament:  $\geq 10$  cm

Distància vertical entre graons consecutius:  $\leq 35$  cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm

- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
- Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
  - Deformació remanent: = 2 mm
  - Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
- Toleràncies d'execució:
- Nivell:  $\pm 10$  mm
  - Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
  - Paral·lelisme amb la paret:  $\pm 5$  mm

#### JUNT D'ESTANQUITAT:

El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.  
La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

##### PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

##### PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

##### PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

##### JUNT D'ESTANQUITAT:

No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.

No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.

El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.

La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.

La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

##### PARET PER A POU:

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

### 3.11.2.3 CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix:  $\geq 5$  cm

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.

Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.

Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:**

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**3.11.2.4 PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS**

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis

S'han considerat els tipus següents:

- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pericó de formigó fet "in situ":

- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó de formigó prefabricat:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

**CONDICIONS GENERALS:**

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la solera:  $\pm 20$  mm

**PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":**

Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.

Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Aplomat de les parets:  $\pm 5$  mm
- Dimensions interiors:  $\pm 1\%$  dimensió nominal
- Gruix de la paret:  $\pm 1\%$  gruix nominal

**PERICONS PREFABRICATS:**

El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.

El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.

La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.

Gruix de la solera:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 5$  mm/m
- Escairat:  $\pm 5$  mm respecte el rectangle teòric

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

### PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5$ °C.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

### PERICONS PREFABRICATS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 3.11.2.5 ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

#### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## 3.12 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

### 3.12.1 TUBS I CANALS

#### 3.12.1.1 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG22TF1K.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

#### ENCASTAT:



El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.  
Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

#### SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

#### MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP

- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### 3.12.2 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSÍO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

#### 3.12.2.1 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

#### CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m
- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

**COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

**COL·LOCACIÓ AÈRIA:**

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

**COL·LOCAT EN TUBS:**

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ****CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibant amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

**CABLE COL·LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**3.12.2.2 CONDUCTORS DE COURE NUS****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

**CONDICIONS GENERALS:**

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

**COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions:  $\leq 75$  cm

#### EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

### 3.12.3 GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GGC14031,GGC17031,GGC1C031.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Grup electrògen de fins a 1850 kVA, per a 220/380 V de tensió o amb selecció de tensió, amb motor diesel, fix, sistema de funcionament manual o automàtic, instal·lat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i posada en marxa

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar instal·lat en locals especialment destinats al servei elèctric o han d'estar separats dels llocs on tinguin accés persones no especialitzades per mitjà d'envans adequats.

El grup electrògen ha de quedar instal·lat damunt una bancada de formigó de característiques i dimensions d'acord amb el pes i dimensions del grup i les dades que subministrarà el fabricant.

Ha de quedar instal·lat un sistema antivibratori de motlles o de goma que fixarà sòlidament el grup electrogen a la bancada de formigó.

Ha de quedar instal·lat un sistema de subministre que garanteixi un proveïment de combustible sense interrupcions i net.

Ha de quedar instal·lat un sistema de ventilació que mantingui l'increment de temperatura del local on està implantat el grup inferior a 11°C.

La sortida d'aire del radiador del motor ha d'estar conduïda cap a l'exterior mitjançant una canalització flexible que unirà d'una forma contínua el radiador amb un forat amb reixa metàl·lica de sortida d'aire a l'exterior.

La canalització d'aire del radiador ha de ser tan curta i directa com sigui possible.

La secció de la canalització de sortida d'aire del radiador ha de ser la suficient com per a provocar una contrapressió inferior a 1,3 m.c.a.

La connexió del motor amb el tub d'escapada de gasos ha d'estar feta amb tub flexible.

La suspensió del tub d'escapada de gasos ha d'estar feta mitjançant aïlladors de vibració.

Ha de quedar instal·lat un silenciador formant continuïtat amb el tub d'escapada de gasos per minimitzar el soroll.

El silenciador ha d'estar col·locat el més aprop possible del motor per maximitzar els seus efectes.

El diàmetre del tub d'escapada de gasos ha de ser tal que la caiguda de pressió, considerant tot el sistema d'escapada, sigui inferior a 0,63 m.c.a.

Han de quedar instal·lats junts de dilatació al llarg del tub d'escapada de gasos d'acord amb les instruccions del fabricant.

El grup electrògen ha de quedar anivellat.

Dimensions mínimes del local (llarg x alt x ample):

| !Potència (kVA) | !Dimensions (cm) ! |
|-----------------|--------------------|
| !Fins a 60      | !500x300x380 !     |
| !De 60 a 200    | !570x300x380 !     |
| !De 200 a 600   | !600x350x400 !     |
| !De 600 a 900   | !650x400x500 !     |
| !De 900 a 1850  | !830x400x500 !     |

La superfície del forat d'entrada d'aire al local on és implantat el grup electrògen han de ser sensiblement iguals, com a mínim, a la del forat de sortida d'aire del radiador.

Dimensions del forat de sortida d'aire del radiador a l'exterior (ample x alt):

| !Potència (kVA) | !Dimensions (cm) ! |
|-----------------|--------------------|
| !De fins a 60   | !65x65 !           |
| !De 60 a 200    | !75x85 !           |
| !De 200 a 600   | !125x115 !         |

|                |            |
|----------------|------------|
| !De 600 a 900  | !130x140 ! |
| !De 900 a 1850 | !200x190 ! |

+-----+

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 50 mm
- Aplomat: ± 2%

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura en no produir la descàrrega de la bateria.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació prèvia a la instal·lació dels equips, l'adequació del local i la correcta execució de les bancades i els ancoratges.
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra, anivellació, col·locació de silent-blocs i generador.
- Verificar la correcta execució dels Quadres
- Verificar l'execució de la instal·lació de potència i commutació.
- Verificar l'autonomia de l'equip o instal·lació segons paràmetres de projecte.
- Verificar les instal·lacions de conductes de combustible, silenciador, sortida de fums i circuit de refrigeració exterior, si existeix.
- Fer proves de servei, comprovant:
  - Funcionament del conjunt amb maniobres manuals, arrancada i aturada del motor
  - Acoplament de grups (casos de més d'1 grup en paral·lel)

- Connexió automàtica a la xarxa, provocant un defecte total de la tensió de xarxa. Es mesurarà el temps de connexió que ha d'estar d'acord amb l'especificat en el projecte
- Funcionament en càrrega, comprovant la tensió, corrent i potència subministrada, així com les temperatures de motor i refrigeració. Es realitzarà aquest assaig com a mínim fins que les temperatures s'hagin estabilitzat.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

- Medició del nivell sonor en la sala i zones contigües a la mateixa.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i proves de servei.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Es procedirà a la correcció dels defectes d'instal·lació que es troben.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

**3.12.4 GGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriments de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexió

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

**PLACA:**

En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m.

Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 50$  mm

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

### 3.13 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

#### 3.13.1.1 ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.

S'han considerat els elements següents:

- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocònica, ancorades amb un dau de formigó
- Bàcul troncocònic o amb braç de tub, de planxa d'acer galvanitzat, de fins a 10 m d'alçària i 2,5 m de sortint, d'un braç, amb base-platina i porta, col·locat sobre dau de formigó.
- Braç mural, parabòlic o recte, de tub d'acer galvanitzat, o braç mural recte de planxa d'acer troncopiramidal galvanitzat, de fins a 2 m de llargària, per a cantonada o no, fixat amb platina i cargols.

- Creueta d'acer, galvanitzat o amb imprimació antioxidant, de fins a 3 m de llargària, acoblada amb brida o amb platina a tub d'acer.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Suports verticals, ancorats al paviment:

- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Braç mural:

- Fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

Creueta:

- Muntatge, fixació i anivellament

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

#### SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'instal·lar en posició vertical.

Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 10$  mm/3 m
- Posició:  $\pm 50$  mm

#### BRAÇ MURAL:

El sobreexidor ha de quedar fixat sòlidament a la paret pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20$  mm

#### CREUETA:



Ha de quedar fixat sòlidament al fust de la columna mitjançant cargols(platina) o amb una brida(brida).

La fixació s'ha de fer pel punt central de la creueta.

L'accés dels cables d'alimentació i protecció a la creueta s'ha de fer pel punt central de la mateixa.

L'accés dels cables d'alimentació i protecció del llum s'ha de fer mitjançant la pràctica de taladres de diàmetre adequat a la creueta, just en el punt de subjecció del llum.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 20$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

### SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.

Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal més 5 m.

Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

### SUPORTS VERTICALS:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

## 3.13.1.2 LLUMS PER A EXTERIORS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Llum asimètric per a vials, amb difusor, amb allotjament per a equip o sense, per làmpada de vapor de sodi, acoblat al suport.

Llum asimètric per a vials, amb difusor, amb allotjament per a equip, per làmpada d'halogenurs metàl·lics, acoblat al suport.

- Llum simètric amb difusor, amb bastidor metàl·lic o sense, amb cúpula reflectora o sense, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada de vapor de sodi, acoblat al suport.

- Llum decoratiu amb difusor de plàstic o de vidre amb làmpada de vapor de mercuri, col·locat.

- Llum decoratiu amb difusor amb làmpada de llum mixta, col·locat.

- Llum decoratiu amb difusor amb làmpada d'incandescència, col·locat.

- Llum decoratiu amb difusor amb làmpada de fluorescència, col·locat.

- Llum decoratiu amb difusor de plàstic o vidre, de forma troncopiramidal, cilíndrica o focus orientable, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada de vapor de sodi a pressió alta.

- Llum antivandàlic amb difusor, asimètric amb armadura exterior i sense equip, o simètric amb suport d'alumini amb equip o sense, per a làmpada de vapor de mercuri, acoblat al suport.

- Llum antivandàlic amb difusor, asimètric sense equip, o simètric amb suport d'alumini amb equip incorporat o sense, per a làmpada de vapor de sodi a pressió alta, acoblat al suport.

- Llum submergible amb difusor pla de vidre o sense, de forma circular, de material termoplàstic, de bronze, de fosa d'alumini plastificat o no, o d'aliatge anticorrosiu, per a làmpada de quars-iode, encastat.

- Llums decoratius per a exteriors, amb làmpades de vapor de sodi a pressió alta i d'halogenurs, col·locat

- Llum led simètric i llum led asimètric per a vials, col·locat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents per als llums decoratius:

- Acoblada al suport mitjançant brides
- Fixada a la paret mitjançant cargols o pernns
- Muntada amb lira mitjançant cargols o pernns
- Muntada amb pinça
- Muntada amb pica per enfonsament de la piqueta en el terreny

- Encastada al paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexió i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

#### LLUM DECORATIU:

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira, pinça o pica:

- Verticalitat:  $\leq 10$  mm
- Posició en alçària:  $\pm 20$  mm
- Posició lateral:  $\leq 50$  mm

#### LLUM DECORATIU PER A ENCASTAR AL PAVIMENT:

Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus pernys.

La fixació de la platina de base als pernys s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 10$  mm/3 m
- Posició:  $\pm 50$  mm

#### LLUM SUBMERGIBLE:

El llum ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

El cos del llum sense difusor, ha de quedar al mateix nivell que l'acabat del parament.

En el seu interior ha de quedar l'armadura per mitjà dels seus elements d'estanquitat i tancament o ajustatge.

A l'exterior del llum ha de quedar instal·lat el seu accessori embellidor.

Totes les parts sota tensió del llum han de quedar protegides quan el llum estigui dins de l'aigua.

Les dimensions del nínxol han de superar les del llum en un màxim de 5 mm.

Toleràncies d'execució:

- Posició en alçària:  $\pm 20$  mm
- Posició lateral:  $\leq 50$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Si incorpora difusor de vidre, es tindrà cura durant la seva manipulació.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexió de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

##### LLUM SUBMERGIBLE:

Quan es manipuli s'ha de tenir una cura especial amb els difusors i la posició correcta dels junts d'estanquitat.

La seva posada a l'obra no ha d'alterar les característiques del nínxol ni ha d'impedir l'accés lliure del cable d'alimentació al seu dispositiu d'estanquitat.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.  
La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.  
En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI****NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

**LLUMS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR SUPERIORS A 1 kW**

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.

**LLUMS AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI DE PRESSIÓ BAIXA:**

\* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

**LLUMS AMB LÀMPADES DE VAPOR DE MERCURI:**

\* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

\* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA****CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.

- Mesurar nivells d'il·luminació

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

**3.14 INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS****3.14.1 DIPÒSITS PER A GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS****3.14.1.1 DIPÒSITS PER A GAS-OIL****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Dipòsits de gas-oil horitzontals instal·lats.

S'han contemplat els següents tipus de dipòsits:

- Dipòsits de paret simple d'acer o de polietilè
- Dipòsits de doble paret acer-acer o de polietilè-polietilè
- Dipòsits de doble paret acer-polietilè

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Dipòsits elevats
- Dipòsits soterrats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació de dipòsits elevats:

- Col·locació del dipòsit sobre els seus suports
- Col·locació dels accessoris
- Connexió a la xarxa de distribució
- Connexió a la xarxa de terres

- Prova de servei

En la col·locació de dipòsits soterrats:

- Col·locació del dipòsit sobre el seu llit de sorra
- Col·locació dels accessoris
- Connexió a la xarxa de distribució
- Col·locació de l'equip de protecció catòdica
- Connexió a la xarxa de terres
- Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar connectat a la xarxa que hagi d'alimentar i en condicions de funcionament.

Els elements de la instal·lació han d'anar protegits contra la corrosió.

Els elements metàl·lics han d'anar connectats a terra.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

L'instal·lador ha d'aportar l'Acta d'Autorització d'Instal·lacions dels Serveis d'Indústria de la Generalitat, un cop acabat el treball.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 50$  mm
- Nivell:  $\pm 10$  mm

#### DIPÒSITS ELEVATS:

Ha de quedar col·locat en una àrea poligonal de protecció sobre suports de formigó.

#### DIPÒSITS SOTERRATS:

Ha d'estar assentat sobre un llit de sorra que compleixi les condicions fixades a la seva partida d'obra.

S'ha d'evitar la circulació de vehicles pel damunt de la fossa per mitjà d'una vorera  $\geq 30$  cm d'alçària, i en cas contrari, cal protegir la fossa amb una llosa de resistència adient a les càrregues que hagi de suportar.

Els ànodes de sacrifici previstos han de quedar clavats a la sorra que envolta el dipòsit, connectats entre ells per un conductor de coure aïllat i units al dipòsit mitjançant un cargol a la zona que queda dins del pericó de registre.

Ha d'estar instal·lat en una fossa amb les característiques següents:

Distància dipòsit - paraments:  $\geq 50$  cm

Fondària:  $\geq$  (diàmetre+150 cm)

Pendent cap a la boca de registre: 1 %

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha d'utilitzar un camió-grua per a la descàrrega i situació del dipòsit en el seu lloc d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

\* NTE-IDL/1977 Instalaciones. Depósitos. COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

#### DIPÒSITS DE CAPACITAT IGUAL O INFERIOR A 3000 L:

UNE 62351-1:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 1: Tanques de pared simple.

UNE 62351-2:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 2: Tanques de doble pared (acero-acero).

UNE 62351-3:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 3: Tanques de doble pared (acero-polietileno).

UNE 62351-4:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de hasta 3 000 litros de capacidad. Parte 4: Tanques de doble pared (acero-plástico reforzado con fibra de vidrio).

#### DIPÒSITS DE CAPACITAT SUPERIOR A 3000 L:

UNE 62350-1:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 1: Tanques horizontales de pared simple.

UNE 62350-2:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 2: Tanques horizontales de doble pared (acero-acero).

UNE 62350-3:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 3: Tanques horizontales de doble pared (acero-polietileno).

UNE 62350-4:1999 Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos. Tanques de capacidad mayor de 3000 litros. Parte 4: Tanques horizontales de doble pared (acero-plástico reforzado con fibra de vidrio).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovació de la correcta col·locació de l'equip de tràfec.
- Correcta implantació de la xarxa de distribució horitzontal.
- Correcta implantació de la xarxa de distribució vertical.
- Proves al dipòsit, depenen de les característiques d'aquest .
- Proves d'estanquitat a la xarxa de distribució per trams.
- Prova d'estanquitat al total de la xarxa de distribució.
- Verificar la col·locació i homologació dels equips de mesura.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Informe amb els resultats dels controls efectuats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de diferències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari, es procedirà a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació d'acord amb el que determini la Direcció d'Obra.

### 3.15 VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### 3.15.1 VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA EMBRIDADES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de clapeta embridades i muntades en pericó de canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

##### CONDICIONS GENERALS:

La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.

Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 3.15.2 VÀLVULES DE RETENCIÓ DE BOLA EMBRIDADES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de bola muntades entre brides i en un pericó de canalització soterrada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

#### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de col·locar de forma que els eixos de la vàlvula i de la canonada quedin alineats.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No precisa de junts per a garantir l'estanquitat.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 3.15.3 VÀLVULES DE RETENCIÓ SINTÈTIQUES, DE CLAPETA

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de disc o de bola, muntades.

S'han considerat els següents tipus de vàlvules:

- Vàlvules de retenció metàl·liques, de bola, roscades
- Vàlvules de retenció metàl·liques, de disc, roscades
- Vàlvules de retenció de material sintètic, de bola, roscades o encolades

- Vàlvules de retenció de material sintètic, de disc, embridades o per a muntar entre brides

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Vàlvules embridades o muntades entre brides:

- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules
- Preparació de les unions amb elements d'estanqueïtat
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

No s'han de transmetre esforços entre les canonades i la vàlvula.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 3.16 VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

#### 3.16.1 BOMBES CENTRÍFUGUES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bombes centrífugues, de tipus auto-aspirant, monobloc o normalitzades segons DIN, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació de la bomba a una bancada
- Connexió a la xarxa de fluid a servir
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

##### CONDICIONS GENERALS:

La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica.

Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents.

Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total  $\leq 30^\circ$ .

Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.

La bomba ha d'estar fixada sòlidament a una bancada de superfície llisa i anivellada.

La subjecció de la bomba s'ha de fer calçant-la amb espàrrecs o amb cargols; cal utilitzar els forats que porta a la seva base.

Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba.

##### MUNTADES SUPERFICIALMENT:

La distància entre la bomba i la paret ha de ser suficient perquè pugui girar el cos de la bomba, un cop desmuntada la seva subjecció.

##### MUNTADES EN PERICÓ:

La separació entre la bomba i les parets del pericó ha de ser suficient perquè pugui girar el cos de la bomba un cop desmuntada la seva subjecció.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 23661:1995 Bombas centrífugas de aspiración axial. Medidas de las bancadas y de su instalación.

## 4 PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

### 4.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

#### 4.1.1 PROTECCIONS COL·LECTIVES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

##### DEFINICIÓ:

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres

- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
    - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
    - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
      - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
        - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
        - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
        - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
  - Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
    - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
    - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
    - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
    - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
    - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
    - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
    - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
    - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
    - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
    - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
  - Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
    - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
    - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
    - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
    - Anellat per a escales de ma
    - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
    - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
  - Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
    - Pantalla de protecció front al vent
    - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
  - Elements de protecció en l'ús de maquinària
  - Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
- CONDICIONS GENERALS:**
- Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin la eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tennis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 150 kp/m.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCATS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.



La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

#### PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

#### BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

#### PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'ús segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

REAL DECRETO 1215/1997 Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 1435/1992 Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

REAL DECRETO 1627/1997 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 56/1995 Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

REAL DECRETO 486/1997 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

ORDEN 9/3/1971 Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ORDEN 28/8/1970 Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

ORDEN 20/5/1952 Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

CONVENIO OIT 62/1937 Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

## 5 SERVEIS AFECTATS

### 5.1 ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

#### ARTICLE ÚNIC

Per a la realització dels treballs d'implantació o afectació de serveis cal que l'empresa que realitzi els treballs estigui homologada per la companyia titular dels serveis afectats.

Les partides d'obra en que es descomposin els treballs i els materials que s'utilitzin per a la seva realització han de complir la normativa i les especificacions tècniques de la companyia titular dels serveis afectats, a més de la normativa vigent en el moment de la realització de les obres.

### 5.2 INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

#### ARTICLE ÚNIC

Per a la realització dels treballs d'implantació o afectació de serveis cal que l'empresa que realitzi els treballs estigui homologada per la companyia titular dels serveis afectats.

Les partides d'obra en que es descomposin els treballs i els materials que s'utilitzin per a la seva realització han de complir la normativa i les especificacions tècniques de la companyia titular dels serveis afectats, a més de la normativa vigent en el moment de la realització de les obres.

## 6 GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.1 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus<sup>1</sup> (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. següent, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- 

Documentació adicional referent a:

- L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
- Pla de formació d'obra.
- Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

### 6.2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU DES DEL PUNT DE VISTA DELS RESIDUS.

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.

<sup>1</sup> Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.

4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

### 6.2.1 PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (PROMOTOR).

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1<sup>r</sup> Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2<sup>n</sup> Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3<sup>r</sup> Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4<sup>1</sup> Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5<sup>è</sup> Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6<sup>è</sup> Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7<sup>è</sup> Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

d) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que assegurï el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1<sup>r</sup>, 2<sup>n</sup>, 3<sup>r</sup>, 4<sup>1</sup> i 7<sup>è</sup> de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.

- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o reblliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

- a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o
- b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contempen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

### 6.2.2 POSSEÏDOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (CONTRATISTA).

Als efectes del present Plec de Condicions, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertocuen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixen a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.
3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i de demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert a l'article 33 de la Llei 10/98, de 21 d'abril.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.
5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:
  - Formigó: 80 t.
  - Maons, teules, ceràmics: 40 t.
  - Metall: 2 t.
  - Fusta: 1 t.
  - Vidre: 1 t.
  - Plàstic: 0,5 t.
  - Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixen. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.
7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

### 6.2.3 GESTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ.

Als efectes del present Plec de Condicions, i d'acord a l'article 3 de la Ley 10/1998, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

#### Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

- a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.
- b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.
- c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.
- d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri

que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

#### 6.2.4 COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN OBRA.

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Funcions del coordinador de seguretat i de salut en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:

El coordinador de seguretat i de salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995):
  - a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
  - b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en

particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.
  - c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
  - d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
  - e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).
  - f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.
3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.
  5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

#### 6.2.5 DIRECTOR D'OBRA.

Als efectes del present Plec de Condicions, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.
2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.
3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.
4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.
5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.
6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.

**6.3 REQUISITS LEGALS**

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

- 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 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- 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.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- DECRET 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- 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 la gestión de los residuos de construcción y demolición.

- 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 la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- "Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura".
- Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

#### 6.4 CONDICIONS ECONÒMIQUES

##### 6.4.1 CRITERIS D'APLICACIÓ

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer, i segons es detalla a continuació:

Capítol de gestió de residus: Tant en la gestió interna com en l'externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d'abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

##### 6.4.2 DEFINICIÓ DE LES ACTIVITATS CONSIDERADES EN L'ESTUDIO DE GESTIÓ DE RESIDUS

La definició de les activitats contemplades a l'E.G.R., així com les unitats i criteris d'amidament que es desprenen de cadascuna, comprèn:

###### 6.4.2.1 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

###### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó):  $\geq 80$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t
- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 1$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 1$  t
- Plàstic LER 170203 (plàstic)  $\geq 0,5$  t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró):  $\geq 0,5$  t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:

- Inerts LER 170107 (mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)

- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):

- Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)

- Especials LER 170903\* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

###### RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.



Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de la obra.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de junio, de modificació del Decreto 201/1994 de 26 de julio, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

### 6.4.2.2 TRANSPORT O CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ, DE CONSTRUCCIÓ O DE DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS.

#### TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

##### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

##### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

##### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

### TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

### CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

##### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

##### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decreto 201/1994, de 26 de julio, regulador dels enderros i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decreto 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decreto 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderros i altres residus de la construcció.

#### **CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

##### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de la obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

### 6.4.2.3 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

#### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

### DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus 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.

## 6.4.2.4 MATXUQUEIG DE RESIDUS PETRIS A L'OBRA

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

La superfície de les tongades ha de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material tractat ha de tenir una mida uniforme, que permeti la seva reutilització com a granulat.

Cada material, en funció de la seva classificació com a tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc separat, per tal de facilitar la seva reutilització.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S'ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

Els materials potencialment contaminats, com components de xarxes de clavegueram o els que continguin fibrociment, no s'han de matxucar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum de runa matxucada.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

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.

**6.4.2.5 TRITURACIÓ DE RESIDUS NO PETRIS A L'OBRA****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Trituració dels residus no petris com ara plaques de fibres de vidre, fibres de roca, guix laminat, fusta, etc, generats als enderroc de l'obra, o materials de rebuig, amb maquinària especialitzada d'acord amb el tipus de residu.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material triturat ha de tenir una mida uniforme, per tal de facilitar la càrrega als contenidors.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S' ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum de runa triturada.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.

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.

**6.4.3 CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS.**

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs en un capítol independent del Pressupost del Projecte, i s'abonarà amb certificacions mensuals..

En qualsevol cas, el Pressupost de Gestió de Residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el contracte d'obra corresponent.

Amposta, abril de 2024

L'autor del projecte:



**Miquel Àngel Albacar Damián**  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Col·legiat núm. 19520

**PRESSUPOST**

**DOCUMENT**

**4**

**4.1.- AMIDAMENTS.**



### AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU  
 Capítol 01 MOVIMENTS DE TERRES

| NUM. | COOI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 P221C-DYZP m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en tot tipus de terreny, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat amb entibament si es necessari per la seua estabilitat

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F]            | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------------|----------------|---------|-------------|
| 1    | CLAVEGUERAM                    | T     |          |         |                |                |         |             |
| 3    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 5    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,500   | 1,020          | 1,050          | 26,738  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,500   | 1,170          | 1,050          | 56,622  | C#*D#*E#*F# |
| 9    | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,500   | 1,100          | 1,050          | 93,578  | C#*D#*E#*F# |
| 11   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,500   | 1,530          | 1,050          | 88,791  | C#*D#*E#*F# |
| 13   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mijya |                |         |             |
| 15   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,500   | 1,120          | 1,050          | 176,159 | C#*D#*E#*F# |
| 17   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 1,090          | 1,050          | 107,251 | C#*D#*E#*F# |
| 19   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 1,310          | 1,050          | 74,628  | C#*D#*E#*F# |
| 21   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 1,510          | 1,050          | 120,720 | C#*D#*E#*F# |
| 23   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 25   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 2,050          | 1,050          | 159,965 | C#*D#*E#*F# |
| 27   | Per escomeses clavegueram      | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 29   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 30,000  | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 26,000  | C#*D#*E#*F# |
| 31   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 1,200          | 16,800  | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 1,400          | 39,200  | C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 22,000  | C#*D#*E#*F# |
| 34   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 24,000  | C#*D#*E#*F# |
| 35   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 36,000  | C#*D#*E#*F# |
| 37   | AIGUA POTABLE                  | T     |          |         |                |                |         |             |
| 39   | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 41   | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 9,437   | C#*D#*E#*F# |
| 43   | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 17,422  | C#*D#*E#*F# |
| 45   | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 30,626  | C#*D#*E#*F# |
| 47   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,892  | C#*D#*E#*F# |
| 49   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mijya |                |         |             |
| 51   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 56,623  | C#*D#*E#*F# |
| 53   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 35,422  | C#*D#*E#*F# |
| 55   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,508  | C#*D#*E#*F# |
| 56   |                                |       | 0,000    | 0,000   |                |                | 0,000   | C#*D#*E#*F# |
| 57   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 28,781  | C#*D#*E#*F# |
| 59   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 61   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 24,524  | C#*D#*E#*F# |
| 63   | Per tancar malles              |       | 160,000  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 31,680  | C#*D#*E#*F# |
| 65   | Per escomeses aigua            | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 67   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 13,500  | C#*D#*E#*F# |
| 68   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 11,700  | C#*D#*E#*F# |
| 69   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 6,300   | C#*D#*E#*F# |
| 70   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 12,600  | C#*D#*E#*F# |
| 71   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 9,900   | C#*D#*E#*F# |
| 72   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 7,200   | C#*D#*E#*F# |
| 73   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 10,800  | C#*D#*E#*F# |
| 75   | Per tancar malles              |       | 16,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 14,400  | C#*D#*E#*F# |

### AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1.460,767

2 P2253-5477 m3 Reblert de rasa o pou amb sorres de material mateixa, en tongades de 25 cm com a màxim

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------------|-------|---------|-------------|
| 1    | CLAVEGUERAM                    | T     |          |         |                |       |         |             |
| 3    | Situació antiga Canonada DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef  |         |             |
| 5    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,400   | 0,420          | 1,100 | 9,227   | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,400   | 0,570          | 1,100 | 23,119  | C#*D#*E#*F# |
| 9    | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,400   | 0,500          | 1,100 | 35,649  | C#*D#*E#*F# |
| 11   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,400   | 0,930          | 1,100 | 45,233  | C#*D#*E#*F# |
| 13   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mijya |       |         |             |
| 15   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,500   | 0,420          | 1,100 | 69,205  | C#*D#*E#*F# |
| 17   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 0,300          | 1,100 | 30,924  | C#*D#*E#*F# |
| 19   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 0,610          | 1,100 | 36,405  | C#*D#*E#*F# |
| 21   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 0,810          | 1,100 | 67,841  | C#*D#*E#*F# |
| 23   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |       |         |             |
| 25   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 1,250          | 1,100 | 102,185 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 419,788

3 P2R4-VST5 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de qualsevol tipus de material no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 10 km i canon abocament

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F]            | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------------|----------------|---------|-------------|
| 1    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 3    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,400   | 1,020          | 1,050          | 21,390  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,400   | 1,170          | 1,050          | 45,297  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,400   | 1,100          | 1,050          | 74,862  | C#*D#*E#*F# |
| 9    | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,400   | 1,530          | 1,050          | 71,033  | C#*D#*E#*F# |
| 11   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mijya |                |         |             |
| 13   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,500   | 1,120          | 1,050          | 176,159 | C#*D#*E#*F# |
| 15   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 1,090          | 1,050          | 107,251 | C#*D#*E#*F# |
| 17   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 1,310          | 1,050          | 74,628  | C#*D#*E#*F# |
| 19   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 1,510          | 1,050          | 120,720 | C#*D#*E#*F# |
| 21   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 23   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 2,050          | 1,050          | 159,965 | C#*D#*E#*F# |
| 25   | Per escomeses clavegueram      | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 27   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 30,000  | C#*D#*E#*F# |
| 28   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 26,000  | C#*D#*E#*F# |
| 29   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 1,200          | 16,800  | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 1,400          | 39,200  | C#*D#*E#*F# |
| 31   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 22,000  | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 24,000  | C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 36,000  | C#*D#*E#*F# |
| 35   | Per Aigua potable              | T     |          |         |                |                |         |             |
| 37   | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 39   | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 9,437   | C#*D#*E#*F# |
| 41   | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 17,422  | C#*D#*E#*F# |
| 43   | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 30,626  | C#*D#*E#*F# |
| 45   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,892  | C#*D#*E#*F# |
| 47   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mijya |                |         |             |
| 49   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 56,623  | C#*D#*E#*F# |
| 51   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 35,422  | C#*D#*E#*F# |
| 53   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,508  | C#*D#*E#*F# |
| 54   |                                |       | 0,000    | 0,000   |                |                | 0,000   | C#*D#*E#*F# |
| 55   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 28,781  | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

|    |                                |   |          |         |                |                |                      |
|----|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|----------------|----------------------|
| 57 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |                      |
| 59 | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 24,524 C#*D#*E#*F#   |
| 61 | Per tancar malles              |   | 160,000  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 31,680 C#*D#*E#*F#   |
| 63 | Per escameses aigua            | T | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |                      |
| 65 | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 13,500 C#*D#*E#*F#   |
| 66 | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 11,700 C#*D#*E#*F#   |
| 67 | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 6,300 C#*D#*E#*F#    |
| 68 | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 12,600 C#*D#*E#*F#   |
| 69 | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 9,900 C#*D#*E#*F#    |
| 70 | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 7,200 C#*D#*E#*F#    |
| 71 | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 10,800 C#*D#*E#*F#   |
| 73 | Per tancar malles              |   | 16,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 14,400 C#*D#*E#*F#   |
| 75 | Menys la que s'aprofita a obra | T |          |         |                |                |                      |
| 76 | Situació antiga Canonada DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |                      |
| 78 | Eix 2 Bis                      |   | -49,000  | 0,400   | 0,420          | 1,100          | -9,055 C#*D#*E#*F#   |
| 80 | Eix 4                          |   | -92,180  | 0,400   | 0,570          | 1,100          | -23,119 C#*D#*E#*F#  |
| 82 | Eix 5                          |   | -162,040 | 0,400   | 0,500          | 1,100          | -35,649 C#*D#*E#*F#  |
| 84 | Eix 7                          |   | -110,540 | 0,400   | 0,930          | 1,100          | -45,233 C#*D#*E#*F#  |
| 86 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |                      |
| 88 | Eix 1                          |   | -299,590 | 0,500   | 0,420          | 1,100          | -69,205 C#*D#*E#*F#  |
| 90 | Eix 2                          |   | -187,420 | 0,500   | 0,300          | 1,100          | -30,924 C#*D#*E#*F#  |
| 92 | Eix 3                          |   | -108,510 | 0,500   | 0,610          | 1,100          | -36,405 C#*D#*E#*F#  |
| 94 | Eix 6                          |   | -152,280 | 0,500   | 0,810          | 1,100          | -67,841 C#*D#*E#*F#  |
| 96 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |                      |
| 98 | Eix 4                          |   | -123,860 | 0,600   | 1,250          | 1,100          | -102,185 C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 988,004

4 P312-MOSE m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =&lt; 0.6, abocat des de camió

| Num. | Text                                     | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------|--|-------|----------|---------|----------------|-----|--------------------|
| 1    | CLAVEGUERAM                              | T     |          |         |                |     |                    |
| 2    | Situació Canonada DN315 provinent de 200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |     |                    |
| 4    | Eix 2 Bis                                |       | 49,930   | 0,600   | 0,150          |     | 4,494 C#*D#*E#*F#  |
| 6    | Eix 4                                    |       | 92,180   | 0,600   | 0,150          |     | 8,296 C#*D#*E#*F#  |
| 8    | Eix 5                                    |       | 162,040  | 0,600   | 0,150          |     | 14,584 C#*D#*E#*F# |
| 10   | Eix 7                                    |       | 110,540  | 0,600   | 0,150          |     | 9,949 C#*D#*E#*F#  |
| 12   | Situació Canonada DN 315                 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |     |                    |
| 14   | Eix 1                                    |       | 299,590  | 0,600   | 0,150          |     | 26,963 C#*D#*E#*F# |
| 16   | Eix 2                                    |       | 187,420  | 0,600   | 0,150          |     | 16,868 C#*D#*E#*F# |
| 18   | Eix 3                                    |       | 108,510  | 0,600   | 0,150          |     | 9,766 C#*D#*E#*F#  |
| 20   | Eix 6                                    |       | 152,280  | 0,600   | 0,150          |     | 13,705 C#*D#*E#*F# |
| 22   | Situació Cananoda DN400                  | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |     |                    |
| 24   | Eix 4                                    |       | 123,860  | 0,600   | 0,150          |     | 11,147 C#*D#*E#*F# |
| 26   | AIGUA POTABLE                            | T     |          |         |                |     |                    |
| 28   | Situació Canonada DN315 provinent de 200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |     |                    |
| 30   | Eix 2 Bis                                |       | 49,930   | 0,300   | 0,150          |     | 2,247 C#*D#*E#*F#  |
| 32   | Eix 4                                    |       | 92,180   | 0,300   | 0,150          |     | 4,148 C#*D#*E#*F#  |
| 34   | Eix 5                                    |       | 162,040  | 0,300   | 0,150          |     | 7,292 C#*D#*E#*F#  |
| 36   | Eix 7                                    |       | 110,540  | 0,300   | 0,150          |     | 4,974 C#*D#*E#*F#  |
| 38   | Situació Canonada DN 315                 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |     |                    |
| 40   | Eix 1                                    |       | 299,590  | 0,300   | 0,150          |     | 13,482 C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 2                                    |       | 187,420  | 0,300   | 0,150          |     | 8,434 C#*D#*E#*F#  |
| 44   | Eix 3                                    |       | 108,510  | 0,300   | 0,150          |     | 4,883 C#*D#*E#*F#  |
| 46   | Eix 6                                    |       | 152,280  | 0,300   | 0,150          |     | 6,853 C#*D#*E#*F#  |

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

|    |                           |   |          |         |          |                |                   |
|----|---------------------------|---|----------|---------|----------|----------------|-------------------|
| 48 | Situació Cananoda DN400   | T | Longitud | Amplada | Fondària |                |                   |
| 50 | Eix 4                     |   | 123,860  | 0,300   | 0,150    |                | 5,574 C#*D#*E#*F# |
| 52 | Per tancar malles         |   | 160,000  | 0,300   | 0,150    |                | 7,200 C#*D#*E#*F# |
| 54 | Per escameses clavegueram | T | ud       | long    | Amplada  | Fondària mitja |                   |
| 56 | Eix 1                     |   | 15,000   | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 4,500 C#*D#*E#*F# |
| 57 | Eix 2                     |   | 13,000   | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 3,900 C#*D#*E#*F# |
| 58 | Eix 3                     |   | 7,000    | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 2,100 C#*D#*E#*F# |
| 59 | Eix 4                     |   | 14,000   | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 4,200 C#*D#*E#*F# |
| 60 | Eix 5                     |   | 11,000   | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 3,300 C#*D#*E#*F# |
| 61 | Eix 6                     |   | 8,000    | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 2,400 C#*D#*E#*F# |
| 62 | Eix 7                     |   | 12,000   | 5,000   | 0,400    | 0,150          | 3,600 C#*D#*E#*F# |
| 64 | Per escameses aigua       | T | ud       | long    | Amplada  | Fondària mitja |                   |
| 66 | Eix 1                     |   | 15,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 3,375 C#*D#*E#*F# |
| 67 | Eix 2                     |   | 13,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 2,925 C#*D#*E#*F# |
| 68 | Eix 3                     |   | 7,000    | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 1,575 C#*D#*E#*F# |
| 69 | Eix 4                     |   | 14,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 3,150 C#*D#*E#*F# |
| 70 | Eix 5                     |   | 11,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 2,475 C#*D#*E#*F# |
| 71 | Eix 6                     |   | 8,000    | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 1,800 C#*D#*E#*F# |
| 72 | Eix 7                     |   | 12,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 2,700 C#*D#*E#*F# |
| 73 | Per tancar malles         |   | 16,000   | 5,000   | 0,300    | 0,150          | 3,600 C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 226,459

5 P214W-FEMP m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 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 Fórmula       |
|------|---------------------------------|-------|----------|---------|-------|---------|---------------------|
| 1    | CLAVEGUERAM I AIGUA POTABLE     | T     |          |         |       |         |                     |
| 3    | Situació Canonada DN200         | T     | Longitud | costats |       |         |                     |
| 5    | Eix 2 Bis                       |       | 49,930   | 2,000   |       |         | 99,860 C#*D#*E#*F#  |
| 7    | Eix 4                           |       | 92,180   | 2,000   |       |         | 184,360 C#*D#*E#*F# |
| 9    | Eix 5                           |       | 162,040  | 2,000   |       |         | 324,080 C#*D#*E#*F# |
| 11   | Eix 7                           |       | 110,540  | 2,000   |       |         | 221,080 C#*D#*E#*F# |
| 13   | Situació Canonada DN 315        | T     | Longitud | Costats |       |         |                     |
| 14   |                                 |       |          |         |       |         | 0,000 C#*D#*E#*F#   |
| 15   | Eix 1                           |       | 299,590  | 2,000   |       |         | 599,180 C#*D#*E#*F# |
| 17   | Eix 2                           |       | 187,420  | 2,000   |       |         | 374,840 C#*D#*E#*F# |
| 19   | Eix 3                           |       | 108,510  | 2,000   |       |         | 217,020 C#*D#*E#*F# |
| 21   | Eix 6                           |       | 152,280  | 2,000   |       |         | 304,560 C#*D#*E#*F# |
| 23   | Situació Cananoda DN400         | T     | Longitud | Costats |       |         |                     |
| 25   | Eix 4                           |       | 123,860  | 2,000   |       |         | 247,720 C#*D#*E#*F# |
| 27   | Per tancar malles aigua potable |       | 160,000  | 2,000   |       |         | 320,000 C#*D#*E#*F# |
| 29   | Per escameses clavegueram       | T     | ud       | long    |       | Costats |                     |
| 31   | Eix 1                           |       | 15,000   | 5,000   | 2,000 |         | 150,000 C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 2                           |       | 13,000   | 5,000   | 2,000 |         | 130,000 C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 3                           |       | 7,000    | 5,000   | 2,000 |         | 70,000 C#*D#*E#*F#  |
| 34   | Eix 4                           |       | 14,000   | 5,000   | 2,000 |         | 140,000 C#*D#*E#*F# |
| 35   | Eix 5                           |       | 11,000   | 5,000   | 2,000 |         | 110,000 C#*D#*E#*F# |
| 36   | Eix 6                           |       | 8,000    | 5,000   | 2,000 |         | 80,000 C#*D#*E#*F#  |
| 37   | Eix 7                           |       | 12,000   | 5,000   | 2,000 |         | 120,000 C#*D#*E#*F# |
| 39   | Per escameses aigua potable     | T     | ud       | long    |       | Costats |                     |
| 41   | Eix 1                           |       | 15,000   | 5,000   | 2,000 |         | 150,000 C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 2                           |       | 13,000   | 5,000   | 2,000 |         | 130,000 C#*D#*E#*F# |
| 43   | Eix 3                           |       | 7,000    | 5,000   | 2,000 |         | 70,000 C#*D#*E#*F#  |
| 44   | Eix 4                           |       | 14,000   | 5,000   | 2,000 |         | 140,000 C#*D#*E#*F# |
| 45   | Eix 5                           |       | 11,000   | 5,000   | 2,000 |         | 110,000 C#*D#*E#*F# |
| 46   | Eix 6                           |       | 8,000    | 5,000   | 2,000 |         | 80,000 C#*D#*E#*F#  |
| 47   | Eix 7                           |       | 12,000   | 5,000   | 2,000 |         | 120,000 C#*D#*E#*F# |

EUR

### AMIDAMENTS

| 49                     | Per tancar malles aigua potables |       | 16,000  | 5,000   | 2,000          |                | 160,000           | C#*D#*E#*F# |
|------------------------|----------------------------------|-------|---|---------|----------------|----------------|-------------------|-------------|
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                                  |       |   |         |                |                | <b>4.652,700</b>  |             |
| 6                      | P261-EL49                        | m3    | Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 150 m3/h i alçària manomètrica total fins a 10 mca |         |                |                |                   |             |
| Num.                   | Text                             | Tipus | [C]   | [D]     | [E]            | [F]            | TOTAL             | Fórmula     |
| 1                      | CLAVEGUERAM                      | T     |   |         |                |                |                   |             |
| 2                      | Situació Canonada DN200          | T     | Longitud  | Amplada | Fondària mitja | Coef,*hores/2  |                   |             |
| 4                      | Eix 2 Bis                        |       | 49,930  | 0,400   | 1,020          | 10,000         | 203,714           | C#*D#*E#*F# |
| 6                      | Eix 4                            |       | 92,180  | 0,400   | 1,170          | 12,000         | 517,683           | C#*D#*E#*F# |
| 8                      | Eix 5                            |       | 162,040   | 0,400   | 1,100          | 12,000         | 855,571           | C#*D#*E#*F# |
| 10                     | Eix 7                            |       | 110,540   | 0,400   | 1,530          | 14,000         | 947,107           | C#*D#*E#*F# |
| 12                     | Situació Canonada DN 315         | T     | Longitud  | Amplada | Fondària mitja | coef,*20 hores |                   |             |
| 14                     | Eix 1                            |       | 299,590   | 0,500   | 1,120          | 10,000         | 1.677,704         | C#*D#*E#*F# |
| 16                     | Eix 2                            |       | 187,420   | 0,500   | 1,090          | 10,000         | 1.021,439         | C#*D#*E#*F# |
| 18                     | Eix 3                            |       | 108,510   | 0,500   | 1,310          | 14,000         | 995,037           | C#*D#*E#*F# |
| 20                     | Eix 6                            |       | 152,280   | 0,500   | 1,510          | 14,000         | 1.609,600         | C#*D#*E#*F# |
| 22                     | Situació Cananoda DN400          | T     | Longitud  | Amplada | Fondària       | coef,*20 hores |                   |             |
| 24                     | Eix 4                            |       | 123,860   | 0,600   | 2,050          | 20,000         | 3.046,956         | C#*D#*E#*F# |
| 34                     |                                  |       |   |         |                |                |                   | C#*D#*E#*F# |
| 35                     |                                  |       |   |         |                |                |                   | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                                  |       |   |         |                |                | <b>10.874,811</b> |             |

| 7                      | P260-5319 | u     | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària |     |     |     |              |             |
|------------------------|-----------|-------|--|-----|-----|-----|--------------|-------------|
| Num.                   | Text      | Tipus | [C]  | [D] | [E] | [F] | TOTAL        | Fórmula     |
| 1                      |           |       | 1,000  |     |     |     | 1,000        | C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |           |       |  |     |     |     | <b>1,000</b> |             |

| 8    | PR31-8RWQ                      | m3    | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo i escampada amb mitjans manuals |         |                |       |         |             |
|------|--------------------------------|-------|---|---------|----------------|-------|---------|-------------|
| Num. | Text                           | Tipus | [C]   | [D]     | [E]            | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
| 1    | CLAVEGUERAM                    | T     |   |         |                |       |         |             |
| 2    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud  | Amplada | Fondària mitja | Coef  |         |             |
| 4    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 13,631  | C#*D#*E#*F# |
| 5    |                                |       | -49,930   | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -3,866  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 4                          |       | 92,180  | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 25,165  | C#*D#*E#*F# |
| 7    |                                |       | -92,180   | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -7,137  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Eix 5                          |       | 162,040   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 44,237  | C#*D#*E#*F# |
| 9    |                                |       | -162,040  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -12,546 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Eix 7                          |       | 110,540   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 30,177  | C#*D#*E#*F# |
| 11   |                                |       | -110,540  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -8,558  | C#*D#*E#*F# |
| 12   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud  | Amplada | Fondària mitja |       |         |             |
| 14   | Eix 1                          |       | 299,590   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 81,788  | C#*D#*E#*F# |
| 15   |                                |       | -299,590  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -23,195 | C#*D#*E#*F# |
| 16   | Eix 2                          |       | 187,420   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 51,166  | C#*D#*E#*F# |
| 17   |                                |       | -187,420  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -14,511 | C#*D#*E#*F# |
| 18   | Eix 3                          |       | 108,510   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 29,623  | C#*D#*E#*F# |
| 19   |                                |       | -108,510  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -8,401  | C#*D#*E#*F# |
| 20   | Eix 6                          |       | 152,280   | 0,500   | 0,520          | 1,050 | 41,572  | C#*D#*E#*F# |
| 21   |                                |       | -152,280  | 3,141   | 0,157          | 0,157 | -11,790 | C#*D#*E#*F# |
| 22   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud  | Amplada | Fondària       |       |         |             |
| 24   | Eix 4                          |       | 123,860   | 0,600   | 0,600          | 1,050 | 46,819  | C#*D#*E#*F# |

### AMIDAMENTS

|    |                                |   |          |         |                |                |         |             |
|----|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|----------------|---------|-------------|
| 25 |                                |   | -123,860 | 3,141   | 0,200          | 0,200          | -15,562 | C#*D#*E#*F# |
| 27 | Per escomeses clavegueram      | T | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 29 | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 12,000  | C#*D#*E#*F# |
| 30 |                                |   | -15,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,356  | C#*D#*E#*F# |
| 31 | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 10,400  | C#*D#*E#*F# |
| 32 |                                |   | -13,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,042  | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 5,600   | C#*D#*E#*F# |
| 34 |                                |   | -7,000   | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,099  | C#*D#*E#*F# |
| 35 | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 11,200  | C#*D#*E#*F# |
| 36 |                                |   | -14,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -2,199  | C#*D#*E#*F# |
| 37 | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 8,800   | C#*D#*E#*F# |
| 38 |                                |   | -11,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,728  | C#*D#*E#*F# |
| 39 | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 6,400   | C#*D#*E#*F# |
| 40 |                                |   | -8,000   | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,256  | C#*D#*E#*F# |
| 41 | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 0,400          | 9,600   | C#*D#*E#*F# |
| 42 |                                |   | -12,000  | 5,000   | 3,141          | 0,010          | -1,885  | C#*D#*E#*F# |
| 43 | AIGUA POTABLE                  | T |          |         |                |                |         |             |
| 45 | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 47 | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 7,078   | C#*D#*E#*F# |
| 48 |                                |   | -49,930  | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -0,474  | C#*D#*E#*F# |
| 49 | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 13,067  | C#*D#*E#*F# |
| 50 |                                |   | -92,180  | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -0,876  | C#*D#*E#*F# |
| 51 | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 22,969  | C#*D#*E#*F# |
| 52 |                                |   | -162,040 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,540  | C#*D#*E#*F# |
| 53 | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 15,669  | C#*D#*E#*F# |
| 54 |                                |   | -110,540 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,050  | C#*D#*E#*F# |
| 56 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |         |             |
| 58 | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 42,467  | C#*D#*E#*F# |
| 59 |                                |   | -299,590 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -2,847  | C#*D#*E#*F# |
| 60 | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 26,567  | C#*D#*E#*F# |
| 61 |                                |   | -187,420 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,781  | C#*D#*E#*F# |
| 62 | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 15,381  | C#*D#*E#*F# |
| 63 |                                |   | -108,510 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,031  | C#*D#*E#*F# |
| 64 | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,300   | 0,450          | 1,050          | 21,586  | C#*D#*E#*F# |
| 65 |                                |   | -152,280 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,447  | C#*D#*E#*F# |
| 66 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 68 | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,300   | 0,450          | 1,100          | 18,393  | C#*D#*E#*F# |
| 69 |                                |   | -123,860 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,177  | C#*D#*E#*F# |
| 71 | Per tancar malles              |   | 160,000  | 0,300   | 0,450          | 1,100          | 23,760  | C#*D#*E#*F# |
| 72 |                                |   | -160,000 | 3,141   | 0,055          | 0,055          | -1,520  | C#*D#*E#*F# |
| 74 | Per escomeses aigua            | T | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 76 | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 6,750   | C#*D#*E#*F# |
| 77 |                                |   | -15,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,707  | C#*D#*E#*F# |
| 78 | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 5,850   | C#*D#*E#*F# |
| 79 |                                |   | -13,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,612  | C#*D#*E#*F# |
| 80 | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 3,150   | C#*D#*E#*F# |
| 81 |                                |   | -7,000   | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,330  | C#*D#*E#*F# |
| 82 | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 6,300   | C#*D#*E#*F# |
| 83 |                                |   | -14,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,660  | C#*D#*E#*F# |
| 84 | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 4,950   | C#*D#*E#*F# |
| 85 |                                |   | -11,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,518  | C#*D#*E#*F# |
| 86 | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 3,600   | C#*D#*E#*F# |
| 87 |                                |   | -8,000   | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,377  | C#*D#*E#*F# |
| 88 | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 5,400   | C#*D#*E#*F# |
| 89 |                                |   | -12,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,565  | C#*D#*E#*F# |
| 91 | Per tancar malles              |   | 16,000   | 5,000   | 0,450          | 0,200          | 7,200   | C#*D#*E#*F# |
| 92 |                                |   | -16,000  | 5,000   | 3,141          | 0,003          | -0,754  | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

TOTAL AMIDAMENT 541,918

9 P7B1-6Q3H m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text                            | Tipus | [C]      | [D]    | [E]    | [F]          | TOTAL   | Fórmula     |
|------|---------------------------------|-------|----------|--------|--------|--------------|---------|-------------|
| 1    | CLAVEGUERAM                     | T     |          |        |        |              |         |             |
| 2    | Situació Canonada antiga DN200  | T     | Longitud | log/m  |        | Coef. solape |         |             |
| 4    | Eix 2 Bis                       |       | 49,930   | 2,240  |        | 1,100        | 123,028 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Eix 4                           |       | 92,180   | 2,240  |        | 1,100        | 227,132 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 5                           |       | 162,040  | 2,240  |        | 1,100        | 399,267 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 7                           |       | 110,540  | 2,240  |        | 1,100        | 272,371 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Situació Canonada DN 315        | T     | Longitud | log/m  |        | Coef. solape |         |             |
| 10   | Eix 1                           |       | 299,590  | 2,240  |        | 1,100        | 738,190 | C#*D#*E#*F# |
| 11   | Eix 2                           |       | 187,420  | 2,240  |        | 1,100        | 461,803 | C#*D#*E#*F# |
| 12   | Eix 3                           |       | 108,510  | 2,240  |        | 1,100        | 267,369 | C#*D#*E#*F# |
| 13   | Eix 6                           |       | 152,280  | 2,240  |        | 1,100        | 375,218 | C#*D#*E#*F# |
| 14   | Situació Cananoda DN400         | T     | Longitud | long/m |        | Coef. solape |         |             |
| 16   | Eix 4                           |       | 123,860  | 2,400  |        | 1,100        | 326,990 | C#*D#*E#*F# |
| 18   | Per escameses clavegueram       | T     | ud       | long   | long/m | Coef. solape |         |             |
| 20   | Eix 1                           |       | 15,000   | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 132,000 | C#*D#*E#*F# |
| 21   | Eix 2                           |       | 13,000   | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 114,400 | C#*D#*E#*F# |
| 22   | Eix 3                           |       | 7,000    | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 61,600  | C#*D#*E#*F# |
| 23   | Eix 4                           |       | 14,000   | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 123,200 | C#*D#*E#*F# |
| 24   | Eix 5                           |       | 11,000   | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 96,800  | C#*D#*E#*F# |
| 25   | Eix 6                           |       | 8,000    | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 70,400  | C#*D#*E#*F# |
| 26   | Eix 7                           |       | 12,000   | 5,000  | 1,600  | 1,100        | 105,600 | C#*D#*E#*F# |
| 28   | AIGUA POTABLE                   | T     |          |        |        |              |         |             |
| 29   |                                 |       |          |        |        |              |         | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Situació Canonada antiga DN200  | T     | Longitud | long/m |        | Coef. solape |         |             |
| 31   |                                 |       |          |        |        |              |         | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 2 Bis                       |       | 49,930   | 1,500  |        | 1,100        | 82,385  | C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 4                           |       | 92,180   | 1,500  |        | 1,100        | 152,097 | C#*D#*E#*F# |
| 34   | Eix 5                           |       | 162,040  | 1,500  |        | 1,100        | 267,366 | C#*D#*E#*F# |
| 35   | Eix 7                           |       | 110,540  | 1,500  |        | 1,100        | 182,391 | C#*D#*E#*F# |
| 37   | Situació Canonada DN 315        | T     | Longitud | long/m |        | Coef. solape |         |             |
| 39   | Eix 1                           |       | 299,590  | 1,500  |        | 1,100        | 494,324 | C#*D#*E#*F# |
| 40   | Eix 2                           |       | 187,420  | 1,500  |        | 1,100        | 309,243 | C#*D#*E#*F# |
| 41   | Eix 3                           |       | 108,510  | 1,500  |        | 1,100        | 179,042 | C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 6                           |       | 152,280  | 1,500  |        | 1,100        | 251,262 | C#*D#*E#*F# |
| 44   | Situació Cananoda DN400         | T     | Longitud | long/m |        | Coef. solape |         |             |
| 46   | Eix 4                           |       | 123,860  | 1,500  |        | 1,100        | 204,369 | C#*D#*E#*F# |
| 48   | Per tancar les malles existents | T     | ud       | long   | long/m | Coef. solape |         |             |
| 50   | Per escameses aigua             | T     | ud       | long   | long/m | Coef. solape |         |             |
| 52   | Eix 1                           |       | 15,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 123,750 | C#*D#*E#*F# |
| 53   | Eix 2                           |       | 13,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 107,250 | C#*D#*E#*F# |
| 54   | Eix 3                           |       | 7,000    | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 57,750  | C#*D#*E#*F# |
| 55   | Eix 4                           |       | 14,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 115,500 | C#*D#*E#*F# |
| 56   | Eix 5                           |       | 11,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 90,750  | C#*D#*E#*F# |
| 57   | Eix 6                           |       | 8,000    | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 66,000  | C#*D#*E#*F# |
| 58   | Eix 7                           |       | 12,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 99,000  | C#*D#*E#*F# |
| 60   | Per tancar malles               |       | 16,000   | 5,000  | 1,500  | 1,100        | 132,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7.073,847

10 P21G1-W8Z8 m Desmuntatge de baixant, clavegueró o tub de ventilació de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 125 mm a una alçada fins a 5 m amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]   | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|-------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Per Aigua potable              | T     |          |       |     |     |         |             |
| 3    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud |       |     |     |         |             |
| 5    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   |       |     |     | 49,930  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 4                          |       | 92,180   |       |     |     | 92,180  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 5                          |       | 162,040  |       |     |     | 162,040 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Eix 7                          |       | 110,540  |       |     |     | 110,540 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud |       |     |     |         |             |
| 12   | Eix 1                          |       | 299,590  |       |     |     | 299,590 | C#*D#*E#*F# |
| 13   | Eix 2                          |       | 187,420  |       |     |     | 187,420 | C#*D#*E#*F# |
| 14   | Eix 3                          |       | 108,510  |       |     |     | 108,510 | C#*D#*E#*F# |
| 15   | Eix 6                          |       | 152,280  |       |     |     | 152,280 | C#*D#*E#*F# |
| 16   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud |       |     |     |         |             |
| 18   | Eix 4                          |       | 123,860  |       |     |     | 123,860 | C#*D#*E#*F# |
| 20   | Per tancament de malles        |       | 160,000  |       |     |     | 160,000 | C#*D#*E#*F# |
| 22   | Per escameses aigua            | T     | ud       | long  |     |     |         |             |
| 24   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000 |     |     | 75,000  | C#*D#*E#*F# |
| 25   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000 |     |     | 65,000  | C#*D#*E#*F# |
| 26   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000 |     |     | 35,000  | C#*D#*E#*F# |
| 27   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000 |     |     | 70,000  | C#*D#*E#*F# |
| 28   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000 |     |     | 55,000  | C#*D#*E#*F# |
| 29   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000 |     |     | 40,000  | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000 |     |     | 60,000  | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Per tancament de malles        |       | 16,000   | 5,000 |     |     | 80,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.926,350

Obra 01 PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU  
Capítol 02 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ   |
|------|-----------|----|--|
| 1    | PFB3-W764 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada |

| Num. | Text                 | Tipus | [C]      | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|----------------------|-------|----------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | Situació             | T     | Longitud |     |     |     |         |             |
| 3    | Eix 1                |       | 299,590  |     |     |     | 299,590 | C#*D#*E#*F# |
| 5    | Eix 2                |       | 187,420  |     |     |     | 187,420 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 3                |       | 108,510  |     |     |     | 108,510 | C#*D#*E#*F# |
| 9    | Eix 6                |       | 152,280  |     |     |     | 152,280 | C#*D#*E#*F# |
| 11   | Situació antic D=200 | T     | Longitud |     |     |     |         |             |
| 13   | Eix 2 Bis            |       | 49,930   |     |     |     | 49,930  | C#*D#*E#*F# |
| 14   |                      |       |          |     |     |     | 0,000   |             |
| 15   | Eix 4                |       | 92,180   |     |     |     | 92,180  | C#*D#*E#*F# |
| 16   |                      |       |          |     |     |     | 0,000   |             |
| 17   | Eix 5                |       | 162,040  |     |     |     | 162,040 | C#*D#*E#*F# |
| 18   |                      |       |          |     |     |     | 0,000   |             |
| 19   | Eix 7                |       | 110,540  |     |     |     | 110,540 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.162,490

## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

|   |           |   |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|
| 2 | PFB3-W76A | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|

| Num.                   | Text     | Tipus | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL Fórmula       |
|------------------------|----------|-------|---------|-----|-----|-----|---------------------|
| 1                      | Situació | T     |         |     |     |     |                     |
| 2                      |          |       |         |     |     |     | 0,000               |
| 3                      | Eix 4    |       | 123,860 |     |     |     | 123,860 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |          |       |         |     |     |     | <b>123,860</b>      |

|   |           |   |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|
| 3 | PD06-VO3W | u | Pou de registre de polietilè HD replenat en formigó per evitar flotacions circular de diàmetre 80 cm i 2,5 m de fondària màxima, amb solera de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm de 15 cm de gruix amb mitja canya, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|

| Num.                   | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------------------------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------------------|
| 2                      | Pous |       | 34,000 |     |     |     | 34,000 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |      |       |        |     |     |     | <b>34,000</b>      |

|   |           |   |   |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|
| 4 | PFB3-W707 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|

| Num.                   | Text                      | Tipus | [C]    | [D]   | [E]  | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------------------------|---------------------------|-------|--------|-------|------|-----|--------------------|
| 1                      | Per escameses clavegueram | T     |        | ud    | long |     |                    |
| 2                      |                           |       |        |       |      |     | 0,000              |
| 3                      | Eix 1                     |       | 15,000 | 5,000 |      |     | 75,000 C#*D#*E#*F# |
| 4                      | Eix 2                     |       | 13,000 | 5,000 |      |     | 65,000 C#*D#*E#*F# |
| 5                      | Eix 3                     |       | 7,000  | 5,000 |      |     | 35,000 C#*D#*E#*F# |
| 6                      | Eix 4                     |       | 14,000 | 5,000 |      |     | 70,000 C#*D#*E#*F# |
| 7                      | Eix 5                     |       | 11,000 | 5,000 |      |     | 55,000 C#*D#*E#*F# |
| 8                      | Eix 6                     |       | 8,000  | 5,000 |      |     | 40,000 C#*D#*E#*F# |
| 9                      | Eix 7                     |       | 12,000 | 5,000 |      |     | 60,000 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                           |       |        |       |      |     | <b>400,000</b>     |

|   |           |   |   |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|
| 5 | PD33-B284 | u | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada, col·locat segons especificacions tècniques plànols i propietat. |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|

| Num.                   | Text                      | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------------------------|---------------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------------------|
| 1                      | Per escameses clavegueram | T     |        | ud  |     |     |                    |
| 2                      |                           |       |        |     |     |     | 0,000              |
| 3                      | Eix 1                     |       | 15,000 |     |     |     | 15,000 C#*D#*E#*F# |
| 4                      | Eix 2                     |       | 13,000 |     |     |     | 13,000 C#*D#*E#*F# |
| 5                      | Eix 3                     |       | 7,000  |     |     |     | 7,000 C#*D#*E#*F#  |
| 6                      | Eix 4                     |       | 14,000 |     |     |     | 14,000 C#*D#*E#*F# |
| 7                      | Eix 5                     |       | 11,000 |     |     |     | 11,000 C#*D#*E#*F# |
| 8                      | Eix 6                     |       | 8,000  |     |     |     | 8,000 C#*D#*E#*F#  |
| 9                      | Eix 7                     |       | 12,000 |     |     |     | 12,000 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                           |       |        |     |     |     | <b>80,000</b>      |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

|         |    |                                  |
|---------|----|----------------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |
| Capítol | 03 | AIGUA POTABLE                    |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

|   |           |   |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|
| 1 | PFB3-W7L4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|

| Num.                   | Text                           | Tipus | [C]      | [D] | [E] | [F] | TOTAL Fórmula       |
|------------------------|--------------------------------|-------|----------|-----|-----|-----|---------------------|
| 1                      | Per Aigua potable              | T     |          |     |     |     |                     |
| 3                      | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud |     |     |     |                     |
| 5                      | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   |     |     |     | 49,930 C#*D#*E#*F#  |
| 6                      | Eix 4                          |       | 92,180   |     |     |     | 92,180 C#*D#*E#*F#  |
| 7                      | Eix 5                          |       | 162,040  |     |     |     | 162,040 C#*D#*E#*F# |
| 8                      | Eix 7                          |       | 110,540  |     |     |     | 110,540 C#*D#*E#*F# |
| 10                     | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud |     |     |     |                     |
| 12                     | Eix 1                          |       | 299,590  |     |     |     | 299,590 C#*D#*E#*F# |
| 13                     | Eix 2                          |       | 187,420  |     |     |     | 187,420 C#*D#*E#*F# |
| 14                     | Eix 3                          |       | 108,510  |     |     |     | 108,510 C#*D#*E#*F# |
| 15                     | Eix 6                          |       | 152,280  |     |     |     | 152,280 C#*D#*E#*F# |
| 16                     | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud |     |     |     |                     |
| 18                     | Eix 4                          |       | 123,860  |     |     |     | 123,860 C#*D#*E#*F# |
| 20                     | Per tancar malles necessaries  |       | 160,000  |     |     |     | 160,000 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                                |       |          |     |     |     | <b>1.446,350</b>    |

|   |           |   |   |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|
| 2 | PFB3-W7L9 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt |  |  |  |
|---|-----------|---|---|--|--|--|

| Num.                   | Text                   | Tipus | [C]    | [D]   | [E]  | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------------------------|------------------------|-------|--------|-------|------|-----|--------------------|
| 1                      | Per escameses aigua    | T     |        | ud    | long |     |                    |
| 3                      | Eix 1                  |       | 15,000 | 5,000 |      |     | 75,000 C#*D#*E#*F# |
| 4                      | Eix 2                  |       | 13,000 | 5,000 |      |     | 65,000 C#*D#*E#*F# |
| 5                      | Eix 3                  |       | 7,000  | 5,000 |      |     | 35,000 C#*D#*E#*F# |
| 6                      | Eix 4                  |       | 14,000 | 5,000 |      |     | 70,000 C#*D#*E#*F# |
| 7                      | Eix 5                  |       | 11,000 | 5,000 |      |     | 55,000 C#*D#*E#*F# |
| 8                      | Eix 6                  |       | 8,000  | 5,000 |      |     | 40,000 C#*D#*E#*F# |
| 9                      | Eix 7                  |       | 12,000 | 5,000 |      |     | 60,000 C#*D#*E#*F# |
| 11                     | en tancament de malles |       | 16,000 | 5,000 |      |     | 80,000 C#*D#*E#*F# |
| <b>TOTAL AMIDAMENT</b> |                        |       |        |       |      |     | <b>480,000</b>     |

|   |           |   |  |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|
| 3 | PFB2-WUL7 | u | Escomesa de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 32 pressió nominal PN 10 (SDR 17), amb collarin, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3, soldadura a topall i col·locada al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, inclos tot el muntatge de l'escomesa en perfecte funcionament per cada un dels usuaris amb totes les peces necessaries |  |  |  |
|---|-----------|---|--|--|--|--|

| Num. | Text                | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL Fórmula      |
|------|---------------------|-------|--------|-----|-----|-----|--------------------|
| 1    | Per escameses aigua | T     |        | ud  |     |     |                    |
| 3    | Eix 1               |       | 15,000 |     |     |     | 15,000 C#*D#*E#*F# |
| 4    | Eix 2               |       | 13,000 |     |     |     | 13,000 C#*D#*E#*F# |
| 5    | Eix 3               |       | 7,000  |     |     |     | 7,000 C#*D#*E#*F#  |
| 6    | Eix 4               |       | 14,000 |     |     |     | 14,000 C#*D#*E#*F# |

### AMIDAMENTS

|    |                        |        |        |             |
|----|------------------------|--------|--------|-------------|
| 7  | Eix 5                  | 11,000 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8  | Eix 6                  | 8,000  | 8,000  | C#*D#*E#*F# |
| 9  | Eix 7                  | 12,000 | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | En tancament de malles | 16,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 96,000

4 PN10-B3U7 u Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició,muntada en pericó de canalització soterrada

| Num. | Text               | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|--------------------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 2    | Segons necessitats |       | 5,000 |     |     |     | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

Obra 01 PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU  
Capítol 04 GESTIÓ DE RESIDUS

**NUM. CODI UJ DESCRIPCIÓ**

1 E2R6426A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F]            | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------------|----------------|---------|-------------|
| 1    |                                | T     | sup      | espesor | esponjament    |                |         |             |
| 2    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |         |             |
| 4    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,400   | 1,020          | 1,050          | 21,390  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,400   | 1,170          | 1,050          | 45,297  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,400   | 1,100          | 1,050          | 74,862  | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,400   | 1,530          | 1,050          | 71,033  | C#*D#*E#*F# |
| 12   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondaria mijia |                |         |             |
| 14   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,500   | 1,120          | 1,050          | 176,159 | C#*D#*E#*F# |
| 16   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 1,090          | 1,050          | 107,251 | C#*D#*E#*F# |
| 18   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 1,310          | 1,050          | 74,628  | C#*D#*E#*F# |
| 20   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 1,510          | 1,050          | 120,720 | C#*D#*E#*F# |
| 22   | Situació Canonada DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondaria       |                |         |             |
| 24   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 2,050          | 1,050          | 159,965 | C#*D#*E#*F# |
| 26   | Per escosomes clavegueram      | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |         |             |
| 28   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 30,000  | C#*D#*E#*F# |
| 29   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 26,000  | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 1,200          | 16,800  | C#*D#*E#*F# |
| 31   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 1,400          | 39,200  | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 22,000  | C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 24,000  | C#*D#*E#*F# |
| 34   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 36,000  | C#*D#*E#*F# |
| 36   | Per Aigua potable              | T     |          |         |                |                |         |             |
| 38   | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |         |             |
| 40   | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,300   | 0,300          | 1,050          | 4,718   | C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,300   | 0,300          | 1,050          | 8,711   | C#*D#*E#*F# |
| 44   | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,300   | 0,300          | 1,050          | 15,313  | C#*D#*E#*F# |
| 46   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,300   | 0,300          | 1,050          | 10,446  | C#*D#*E#*F# |
| 48   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondaria mijia |                |         |             |
| 50   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,300   | 0,300          | 1,050          | 28,311  | C#*D#*E#*F# |

### AMIDAMENTS

|    |                                |         |          |         |                |                |             |             |
|----|--------------------------------|---------|----------|---------|----------------|----------------|-------------|-------------|
| 52 | Eix 2                          | 187,420 | 0,300    | 0,300   | 1,050          | 17,711         | C#*D#*E#*F# |             |
| 54 | Eix 3                          | 108,510 | 0,300    | 0,300   | 1,050          | 10,254         | C#*D#*E#*F# |             |
| 55 |                                | 0,000   |          |         |                | 0,000          | C#*D#*E#*F# |             |
| 56 | Eix 6                          | 152,280 | 0,300    | 0,300   | 1,050          | 14,390         | C#*D#*E#*F# |             |
| 58 | Situació Canonada DN400        | T       | Longitud | Amplada | Fondaria       |                |             |             |
| 60 | Eix 4                          | 123,860 | 0,300    | 0,300   | 1,100          | 12,262         | C#*D#*E#*F# |             |
| 62 | Per tancament de malles        |         | 160,000  | 0,300   | 0,300          | 1,100          | 15,840      | C#*D#*E#*F# |
| 64 | Per escomeses aigua            | T       | ud       | long    | Amplada        | Fondaria mitja |             |             |
| 66 | Eix 1                          | 15,000  | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 6,750          | C#*D#*E#*F# |             |
| 67 | Eix 2                          | 13,000  | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 5,850          | C#*D#*E#*F# |             |
| 68 | Eix 3                          | 7,000   | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 3,150          | C#*D#*E#*F# |             |
| 69 | Eix 4                          | 14,000  | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 6,300          | C#*D#*E#*F# |             |
| 70 | Eix 5                          | 11,000  | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 4,950          | C#*D#*E#*F# |             |
| 71 | Eix 6                          | 8,000   | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 3,600          | C#*D#*E#*F# |             |
| 72 | Eix 7                          | 12,000  | 5,000    | 0,300   | 0,300          | 5,400          | C#*D#*E#*F# |             |
| 74 | Per tancament de malles        |         | 16,000   | 5,000   | 0,300          | 0,300          | 7,200       | C#*D#*E#*F# |
| 75 |                                |         |          |         |                |                | C#*D#*E#*F# |             |
| 76 | Menys la que s'aprofita aobra  | T       |          |         |                |                |             |             |
| 77 | Situació antiga Canonada DN200 | T       | Longitud | Amplada | Fondaria mitja | Coef           |             |             |
| 78 |                                |         |          |         |                |                | C#*D#*E#*F# |             |
| 79 | Eix 2 Bis                      |         | -49,000  | 0,400   | 0,420          | 1,100          | -9,055      | C#*D#*E#*F# |
| 80 |                                |         |          |         |                |                | C#*D#*E#*F# |             |
| 81 | Eix 4                          |         | -92,180  | 0,400   | 0,570          | 1,100          | -23,119     | C#*D#*E#*F# |
| 82 |                                |         |          |         |                |                | C#*D#*E#*F# |             |
| 83 | Eix 5                          |         | -162,040 | 0,400   | 0,500          | 1,100          | -35,649     | C#*D#*E#*F# |
| 84 |                                |         |          |         |                |                | C#*D#*E#*F# |             |
| 85 | Eix 7                          |         | -110,540 | 0,400   | 0,930          | 1,100          | -45,233     | C#*D#*E#*F# |
| 87 | Situació Canonada DN 315       | T       | Longitud | Amplada | Fondaria mijia |                |             |             |
| 89 | Eix 1                          |         | -299,590 | 0,500   | 0,420          | 1,100          | -69,205     | C#*D#*E#*F# |
| 91 | Eix 2                          |         | -187,420 | 0,500   | 0,300          | 1,100          | -30,924     | C#*D#*E#*F# |
| 93 | Eix 3                          |         | -108,510 | 0,500   | 0,610          | 1,100          | -36,405     | C#*D#*E#*F# |
| 95 | Eix 6                          |         | -152,280 | 0,500   | 0,810          | 1,100          | -67,841     | C#*D#*E#*F# |
| 97 | Situació Canonada DN400        | T       | Longitud | Amplada | Fondaria       |                |             |             |
| 99 | Eix 4                          |         | -123,860 | 0,600   | 1,250          | 1,100          | -102,185    | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 806,845

2 P2RA-10MPY 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 peril·losos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05\* segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]   | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|-------|-------|-------|---------|-------------|
| 1    | Per Aigua potable              | T     |          |       |       |       |         |             |
| 3    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Kg/m  |       | Coef  |         |             |
| 5    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 2,970 |       | 1,100 | 163,121 | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 4                          |       | 92,180   | 2,970 |       | 1,100 | 301,152 | C#*D#*E#*F# |
| 7    | Eix 5                          |       | 162,040  | 2,970 |       | 1,100 | 529,385 | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Eix 7                          |       | 110,540  | 2,970 |       | 1,100 | 361,134 | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Kg/m  |       |       |         |             |
| 12   | Eix 1                          |       | 299,590  | 2,970 |       | 1,100 | 978,761 | C#*D#*E#*F# |
| 13   | Eix 2                          |       | 187,420  | 2,970 |       | 1,100 | 612,301 | C#*D#*E#*F# |
| 14   | Eix 3                          |       | 108,510  | 2,970 |       | 1,100 | 354,502 | C#*D#*E#*F# |
| 15   | Eix 6                          |       | 152,280  | 2,970 |       | 1,100 | 497,499 | C#*D#*E#*F# |
| 17   | Situació Canonada DN400        | T     | Longitud | Kg/m  |       |       |         |             |
| 19   | Eix 4                          |       | 123,860  | 2,970 |       | 1,100 | 404,651 | C#*D#*E#*F# |
| 21   | Per tancament de malles        |       | 160,000  | 2,970 |       | 1,100 | 522,720 | C#*D#*E#*F# |
| 23   | Per escomeses aigua            | T     | ud       | long  |       | Kg/m  |         |             |
| 25   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 104,775 | C#*D#*E#*F# |



### AMIDAMENTS

|    |                         |        |       |       |       |         |             |
|----|-------------------------|--------|-------|-------|-------|---------|-------------|
| 26 | Eix 2                   | 13,000 | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 90,805  | C#*D#*E#*F# |
| 27 | Eix 3                   | 7,000  | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 48,895  | C#*D#*E#*F# |
| 28 | Eix 4                   | 14,000 | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 97,790  | C#*D#*E#*F# |
| 29 | Eix 5                   | 11,000 | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 76,835  | C#*D#*E#*F# |
| 30 | Eix 6                   | 8,000  | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 55,880  | C#*D#*E#*F# |
| 31 | Eix 7                   | 12,000 | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 83,820  | C#*D#*E#*F# |
| 33 | Per tancament de malles | 16,000 | 5,000 | 1,270 | 1,100 | 111,760 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5.395,786

3 P2RA-EU7K 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavacació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text                           | Tipus | [C]      | [D]     | [E]            | [F]            | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------------|----------------|---------|-------------|
| 1    |                                | T     | sup      | espor   | esponjament    |                |         |             |
| 2    | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 4    | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,400   | 1,020          | 1,050          | 21,390  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,400   | 1,170          | 1,050          | 45,297  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,400   | 1,100          | 1,050          | 74,862  | C#*D#*E#*F# |
| 10   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,400   | 1,530          | 1,050          | 71,033  | C#*D#*E#*F# |
| 12   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |         |             |
| 14   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,500   | 1,120          | 1,050          | 176,159 | C#*D#*E#*F# |
| 16   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 1,090          | 1,050          | 107,251 | C#*D#*E#*F# |
| 18   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 1,310          | 1,050          | 74,628  | C#*D#*E#*F# |
| 20   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 1,510          | 1,050          | 120,720 | C#*D#*E#*F# |
| 22   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 24   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 2,050          | 1,050          | 159,965 | C#*D#*E#*F# |
| 26   | Per escomeses clavegueram      | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 28   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 30,000  | C#*D#*E#*F# |
| 29   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 26,000  | C#*D#*E#*F# |
| 30   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,400          | 1,200          | 16,800  | C#*D#*E#*F# |
| 31   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,400          | 1,400          | 39,200  | C#*D#*E#*F# |
| 32   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,400          | 1,000          | 22,000  | C#*D#*E#*F# |
| 33   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 24,000  | C#*D#*E#*F# |
| 34   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,400          | 1,500          | 36,000  | C#*D#*E#*F# |
| 36   | Per Aigua potable              | T     |          |         |                |                |         |             |
| 38   | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |         |             |
| 40   | Eix 2 Bis                      |       | 49,930   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 9,437   | C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 4                          |       | 92,180   | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 17,422  | C#*D#*E#*F# |
| 44   | Eix 5                          |       | 162,040  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 30,626  | C#*D#*E#*F# |
| 46   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,892  | C#*D#*E#*F# |
| 48   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |         |             |
| 50   | Eix 1                          |       | 299,590  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 56,623  | C#*D#*E#*F# |
| 52   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 35,422  | C#*D#*E#*F# |
| 54   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 20,508  | C#*D#*E#*F# |
| 55   |                                |       | 0,000    | 0,000   |                |                | 0,000   | C#*D#*E#*F# |
| 56   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,300   | 0,600          | 1,050          | 28,781  | C#*D#*E#*F# |
| 58   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondària       |                |         |             |
| 60   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,300   | 0,600          | 1,100          | 24,524  | C#*D#*E#*F# |
| 62   | Per escomeses aigua            | T     | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |         |             |
| 64   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 13,500  | C#*D#*E#*F# |
| 65   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 11,700  | C#*D#*E#*F# |
| 66   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 6,300   | C#*D#*E#*F# |
| 67   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 12,600  | C#*D#*E#*F# |
| 68   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 9,900   | C#*D#*E#*F# |
| 69   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 7,200   | C#*D#*E#*F# |
| 70   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,600          | 0,300          | 10,800  | C#*D#*E#*F# |

### AMIDAMENTS

|     |                                |   |          |         |                |                |          |             |
|-----|--------------------------------|---|----------|---------|----------------|----------------|----------|-------------|
| 72  | Menys la que s'aprofita aobra  | T |          |         |                |                |          |             |
| 73  | Situació antiga Canonada DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |          |             |
| 75  | Eix 2 Bis                      |   | -49,000  | 0,400   | 0,420          | 1,100          | -9,055   | C#*D#*E#*F# |
| 77  | Eix 4                          |   | -92,180  | 0,400   | 0,570          | 1,100          | -23,119  | C#*D#*E#*F# |
| 79  | Eix 5                          |   | -162,040 | 0,400   | 0,500          | 1,100          | -35,649  | C#*D#*E#*F# |
| 81  | Eix 7                          |   | -110,540 | 0,400   | 0,930          | 1,100          | -45,233  | C#*D#*E#*F# |
| 83  | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |          |             |
| 85  | Eix 1                          |   | -299,590 | 0,500   | 0,420          | 1,100          | -69,205  | C#*D#*E#*F# |
| 87  | Eix 2                          |   | -187,420 | 0,500   | 0,300          | 1,100          | -30,924  | C#*D#*E#*F# |
| 89  | Eix 3                          |   | -108,510 | 0,500   | 0,610          | 1,100          | -36,405  | C#*D#*E#*F# |
| 91  | Eix 6                          |   | -152,280 | 0,500   | 0,810          | 1,100          | -67,841  | C#*D#*E#*F# |
| 93  | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |          |             |
| 95  | Eix 4                          |   | -123,860 | 0,600   | 1,250          | 1,100          | -102,185 | C#*D#*E#*F# |
| 98  | MENYS ENDERROCS D'OBRA         | T |          |         |                |                |          |             |
| 100 | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |          |             |
| 102 | Eix 2 Bis                      |   | -49,930  | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -2,621   | C#*D#*E#*F# |
| 104 | Eix 4                          |   | -92,180  | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -4,839   | C#*D#*E#*F# |
| 106 | Eix 5                          |   | -162,040 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -8,507   | C#*D#*E#*F# |
| 108 | Eix 7                          |   | -110,540 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -5,803   | C#*D#*E#*F# |
| 110 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |          |             |
| 112 | Eix 1                          |   | -299,590 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -15,728  | C#*D#*E#*F# |
| 114 | Eix 2                          |   | -187,420 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -9,840   | C#*D#*E#*F# |
| 116 | Eix 3                          |   | -108,510 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -5,697   | C#*D#*E#*F# |
| 118 | Eix 6                          |   | -152,280 | 0,500   | 0,100          | 1,050          | -7,995   | C#*D#*E#*F# |
| 120 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |          |             |
| 122 | Eix 4                          |   | -123,860 | 0,600   | 0,100          | 1,050          | -7,803   | C#*D#*E#*F# |
| 124 | Per escomeses clavegueram      | T | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |          |             |
| 126 | Eix 1                          |   | -15,000  | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -3,000   | C#*D#*E#*F# |
| 127 | Eix 2                          |   | -13,000  | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -2,600   | C#*D#*E#*F# |
| 128 | Eix 3                          |   | -7,000   | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -1,400   | C#*D#*E#*F# |
| 129 | Eix 4                          |   | -14,000  | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -2,800   | C#*D#*E#*F# |
| 130 | Eix 5                          |   | -11,000  | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -2,200   | C#*D#*E#*F# |
| 131 | Eix 6                          |   | -8,000   | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -1,600   | C#*D#*E#*F# |
| 132 | Eix 7                          |   | -12,000  | 5,000   | 0,400          | 0,100          | -2,400   | C#*D#*E#*F# |
| 134 | Per Aigua potable              | T |          |         |                |                |          |             |
| 136 | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja | Coef           |          |             |
| 138 | Eix 2 Bis                      |   | -49,930  | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -1,573   | C#*D#*E#*F# |
| 140 | Eix 4                          |   | -92,180  | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -2,904   | C#*D#*E#*F# |
| 142 | Eix 5                          |   | -162,040 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -5,104   | C#*D#*E#*F# |
| 144 | Eix 7                          |   | -110,540 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -3,482   | C#*D#*E#*F# |
| 146 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondària mitja |                |          |             |
| 148 | Eix 1                          |   | -299,590 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -9,437   | C#*D#*E#*F# |
| 150 | Eix 2                          |   | -187,420 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -5,904   | C#*D#*E#*F# |
| 152 | Eix 3                          |   | -108,510 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -3,418   | C#*D#*E#*F# |
| 153 |                                |   | 0,000    | 0,000   |                |                | 0,000    | C#*D#*E#*F# |
| 154 | Eix 6                          |   | -152,280 | 0,300   | 0,100          | 1,050          | -4,797   | C#*D#*E#*F# |
| 156 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondària       |                |          |             |
| 158 | Eix 4                          |   | -123,860 | 0,300   | 0,100          | 1,100          | -4,087   | C#*D#*E#*F# |
| 160 | Per escomeses aigua            | T | ud       | long    | Amplada        | Fondària mitja |          |             |
| 162 | Eix 1                          |   | -15,000  | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -2,250   | C#*D#*E#*F# |
| 163 | Eix 2                          |   | -13,000  | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -1,950   | C#*D#*E#*F# |
| 164 | Eix 3                          |   | -7,000   | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -1,050   | C#*D#*E#*F# |
| 165 | Eix 4                          |   | -14,000  | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -2,100   | C#*D#*E#*F# |
| 166 | Eix 5                          |   | -11,000  | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -1,650   | C#*D#*E#*F# |
| 167 | Eix 6                          |   | -8,000   | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -1,200   | C#*D#*E#*F# |
| 168 | Eix 7                          |   | -12,000  | 5,000   | 0,300          | 0,100          | -1,800   | C#*D#*E#*F# |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

TOTAL AMIDAMENT 804,385

4 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  | Fórmula     |
|------|--------------------------------|-------|----------|---------|----------|----------------|--------|-------------|
| 1    |                                | T     | VOLUM    | COEF    | ESPON    | coef           |        |             |
| 2    | DEMOLICIÓ OBRA DE FABRICA      |       | 1,000    | 1,350   | 0,650    |                | 0,878  | C#*D#*E#*F# |
| 3    | DEMOLICIÓ FORMIGÓ              |       | 4,000    | 1,350   | 0,650    |                | 3,510  | C#*D#*E#*F# |
| 4    | METALLS                        |       | 1,500    | 1,350   | 0,650    |                | 1,316  | C#*D#*E#*F# |
| 5    | VIDRE                          |       | 0,200    | 1,350   | 0,650    |                | 0,176  | C#*D#*E#*F# |
| 6    | FORMIGÓ SOBRANT                |       | 6,000    | 1,350   | 0,650    |                | 5,265  | C#*D#*E#*F# |
| 7    | METALLS SOBRANTS               |       | 1,300    | 1,350   | 0,650    |                | 1,141  | C#*D#*E#*F# |
| 8    | FUSTES S EMBALATGES            |       | 8,000    | 1,350   | 0,650    |                | 7,020  | C#*D#*E#*F# |
| 9    | PLASTICS EMBALATGES            |       | 5,000    | 1,350   | 0,650    |                | 4,388  | C#*D#*E#*F# |
| 10   | PAPER CARTRÓ EMBALATGES        |       | 6,000    | 1,350   | 0,650    |                | 5,265  | C#*D#*E#*F# |
| 11   | METALLS EMBALATGES             |       | 3,000    | 1,350   | 0,650    |                | 2,633  | C#*D#*E#*F# |
| 12   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 13   | ENDERROCS D'OBRA               | T     |          |         |          |                |        |             |
| 14   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 15   | Situació Canonada antiga DN200 | T     | Longitud | Amplada | Fondaria | mitja          |        |             |
| 16   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 17   | Eix 2 Bis                      |       | 49,230   | 0,500   | 0,100    |                | 2,462  | C#*D#*E#*F# |
| 18   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 19   | Eix 4                          |       | 92,350   | 0,500   | 0,100    |                | 4,618  | C#*D#*E#*F# |
| 20   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 21   | Eix 5                          |       | 162,340  | 0,500   | 0,100    |                | 8,117  | C#*D#*E#*F# |
| 22   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 23   | Eix 7                          |       | 110,540  | 0,500   | 0,100    |                | 5,527  | C#*D#*E#*F# |
| 24   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 25   | Situació Canonada DN 315       | T     | Longitud | Amplada | Fondaria | mitja          |        |             |
| 26   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 27   | Eix 1                          |       | 294,560  | 0,500   | 0,100    |                | 14,728 | C#*D#*E#*F# |
| 28   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 29   | Eix 2                          |       | 187,420  | 0,500   | 0,100    |                | 9,371  | C#*D#*E#*F# |
| 30   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 31   | Eix 3                          |       | 108,510  | 0,500   | 0,100    |                | 5,426  | C#*D#*E#*F# |
| 32   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 33   | Eix 6                          |       | 152,280  | 0,500   | 0,100    |                | 7,614  | C#*D#*E#*F# |
| 34   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 35   | Situació Cananoda DN400        | T     | Longitud | Amplada | Fondaria |                |        |             |
| 36   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 37   | Eix 4                          |       | 123,860  | 0,600   | 0,100    |                | 7,432  | C#*D#*E#*F# |
| 38   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 39   | Per escameses clavegueram      | T     | ud       | long    | Amplada  | Fondaria mitja |        |             |
| 40   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 41   | Eix 1                          |       | 15,000   | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 3,000  | C#*D#*E#*F# |
| 42   | Eix 2                          |       | 13,000   | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 2,600  | C#*D#*E#*F# |
| 43   | Eix 3                          |       | 7,000    | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 1,400  | C#*D#*E#*F# |
| 44   | Eix 4                          |       | 14,000   | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 2,800  | C#*D#*E#*F# |
| 45   | Eix 5                          |       | 11,000   | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 2,200  | C#*D#*E#*F# |
| 46   | Eix 6                          |       | 8,000    | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 1,600  | C#*D#*E#*F# |
| 47   | Eix 7                          |       | 12,000   | 5,000   | 0,400    | 0,100          | 2,400  | C#*D#*E#*F# |
| 48   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |
| 49   | Per Aigua potable              | T     |          |         |          |                |        |             |
| 50   |                                |       |          |         |          |                | 0,000  |             |

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

|    |                                |   |          |         |          |                |      |                   |
|----|--------------------------------|---|----------|---------|----------|----------------|------|-------------------|
| 51 | Situació Canonada antiga DN200 | T | Longitud | Amplada | Fondaria | mitja          | Coef |                   |
| 52 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 53 | Eix 2 Bis                      |   | 49,930   | 0,300   | 0,100    |                |      | 1,498 C#*D#*E#*F# |
| 54 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 55 | Eix 4                          |   | 92,180   | 0,300   | 0,100    |                |      | 2,765 C#*D#*E#*F# |
| 56 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 57 | Eix 5                          |   | 162,040  | 0,300   | 0,100    |                |      | 4,861 C#*D#*E#*F# |
| 58 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 59 | Eix 7                          |   | 110,540  | 0,300   | 0,100    |                |      | 3,316 C#*D#*E#*F# |
| 60 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 61 | Situació Canonada DN 315       | T | Longitud | Amplada | Fondaria | mitja          |      |                   |
| 62 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 63 | Eix 1                          |   | 299,590  | 0,300   | 0,100    |                |      | 8,988 C#*D#*E#*F# |
| 64 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 65 | Eix 2                          |   | 187,420  | 0,300   | 0,100    |                |      | 5,623 C#*D#*E#*F# |
| 66 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 67 | Eix 3                          |   | 108,510  | 0,300   | 0,100    |                |      | 3,255 C#*D#*E#*F# |
| 68 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 69 | Eix 6                          |   | 152,280  | 0,300   | 0,100    |                |      | 4,568 C#*D#*E#*F# |
| 70 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 71 | Situació Cananoda DN400        | T | Longitud | Amplada | Fondaria |                |      |                   |
| 72 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 73 | Eix 4                          |   | 123,860  | 0,300   | 0,100    |                |      | 3,716 C#*D#*E#*F# |
| 74 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 75 | Per escameses aigua            | T | ud       | long    | Amplada  | Fondaria mitja |      |                   |
| 76 |                                |   |          |         |          |                |      | 0,000             |
| 77 | Eix 1                          |   | 15,000   | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 2,250 C#*D#*E#*F# |
| 78 | Eix 2                          |   | 13,000   | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 1,950 C#*D#*E#*F# |
| 79 | Eix 3                          |   | 7,000    | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 1,050 C#*D#*E#*F# |
| 80 | Eix 4                          |   | 14,000   | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 2,100 C#*D#*E#*F# |
| 81 | Eix 5                          |   | 11,000   | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 1,650 C#*D#*E#*F# |
| 82 | Eix 6                          |   | 8,000    | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 1,200 C#*D#*E#*F# |
| 83 | Eix 7                          |   | 12,000   | 5,000   | 0,300    | 0,100          |      | 1,800 C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 163,477

Obra 01 PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU  
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|------|------|----|------------|
|------|------|----|------------|

1 PAJ0005 ut Partida alçada a justicar per Seguretat i Salut.

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000



## 4.2.- QUADRE DE PREUS N° 1

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU       |
|--------|------------|----|---|------------|
| P-1    | E2R6426A   | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km<br>(ONZE EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)   | 11,57 €    |
| P-2    | P214W-FEMP | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir<br>(UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)  | 1,67 €     |
| P-3    | P21G1-W8Z8 | m  | Desmuntatge de baixant, clavegueró o tub de ventilació de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 125 mm a una alçària fins a 5 m amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent<br>(QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)                                      | 15,02 €    |
| P-4    | P221C-DYZP | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en tot tipus de terreny, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat amb entibament si es necessari per la seua estabilitat<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)  | 23,22 €    |
| P-5    | P2253-5477 | m3 | Reblert de rasa o pou amb sorres de material mateixa, en tongades de 25 cm com a màxim<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)  | 21,27 €    |
| P-6    | P260-5319  | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària<br>(DOS MIL SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)  | 2.751,44 € |
| P-7    | P261-EL49  | m3 | Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 150 m3/h i alçària manomètrica total fins a 10 mca<br>(ZERO EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)  | 0,91 €     |
| P-8    | P2R4-VST5  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de qualsevol tipus de material no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 10 km i canon abocament<br>(SETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)   | 16,74 €    |
| P-9    | P2RA-EU7K  | 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus<br>(NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)                                   | 9,77 €     |
| P-10   | 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 asfàtic 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<br>(DISSET EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 17,80 €    |
| P-11   | P2RA-10MPY | 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<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)      | 0,24 €     |
| P-12   | P312-M0SE  | m3 | Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment <= 0,6, abocat des de camió<br>(CENT SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)  | 106,58 €   |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU       |
|--------|-----------|----|---|------------|
| P-13   | P7B1-6Q3H | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir<br>(DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)  | 2,06 €     |
| P-14   | PAJ0005   | ut | Partida alçada a justicar per Seguretat i Salut.<br>(TRES MIL SIS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS)   | 3.651,00 € |
| P-15   | PD06-VO3W | u  | Pou de registre de polietilè HD replenat en formigó per evitar flotacions circular de diàmetre 80 cm i 2,5 m de fondària màxima, amb solera de 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 de 15 cm de gruix amb mitja canya, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat<br>(NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 923,98 €   |
| P-16   | PD33-B284 | u  | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada, col·locat segons especificacions tècniques plànols i propietat.<br>(CENT SETANTA EUROS AMB TRES CÈNTIMS)  | 170,03 €   |
| P-17   | PFB2-WUL7 | u  | Escomesa de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 32 pressió nominal PN 10 (SDR 17), amb collarin, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3, soldadura a topall i col·locada al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, inclos tot el muntatge de l'escomesa en perfecte funcionament per cada un dels usuaris amb totes les peces necessàries<br>(TRES-CENTS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)   | 300,18 €   |
| P-18   | PFB3-W707 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada<br>(QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)  | 44,07 €    |
| P-19   | PFB3-W764 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)   | 93,27 €    |
| P-20   | PFB3-W76A | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb maneguts electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada<br>(CENT SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)   | 171,79 €   |
| P-21   | PFB3-W7L4 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt<br>(VINT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)   | 20,91 €    |
| P-22   | PFB3-W7L9 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt<br>(TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)  | 3,87 €     |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU     |
|--------|-----------|----|---|----------|
| P-23   | PN10-B3U7 | u  | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 447,87 € |
| P-24   | PR31-8RWQ | m3 | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo i escampada amb mitjans manuals<br>(QUARANTA EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)   | 40,25 €  |

Amposta, Maig de 2024.

Els autors del projecte:

Miquel Angel Albacar Damian  
Enginyer de Camins, Canals i Ports.  
Nº Col·legiat: 19.520

Cinta Reques Blanc  
E.T. Industrial.

#### **4.3.- QUADRE DE PREUS N° 2**

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU            |   |
|--------|------------|----|---|-----------------|---|
| P-1    | E2R6426A   | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km   | <b>11,57</b>    | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 11,57000        | € |
| P-2    | P214W-FEM  | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir   | <b>1,67</b>     | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 1,67000         | € |
| P-3    | P21G1-W8Z  | m  | Desmuntatge de baixant, clavegueró o tub de ventilació de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 125 mm a una alçària fins a 5 m amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent                                  | <b>15,02</b>    | € |
|        | B2RR-WLS2  | m2 | Làmina de polietilè transparent de 100 µm (400 galgues), amplària 400 cm i llargària 5  | 0,30400         | € |
|        | B019-HJD7  | l  | Liquid encapsulant per elements de fibrociment  | 0,31300         | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 14,40300        | € |
| P-4    | P221C-DYZ  | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en tot tipus de terreny, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat amb entibament si es necessari per la seua estabilitat  | <b>23,22</b>    | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 23,22000        | € |
| P-5    | P2253-5477 | m3 | Reblert de rasa o pou amb sorres de material mateixa, en tongades de 25 cm com a màxim  | <b>21,27</b>    | € |
|        | B03D-21MC  | t  | Sorra de material reciclat mixt de formigó-ceràmica de 0 a 5 mm   | 18,81000        | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 2,46000         | € |
| P-6    | P260-5319  | u  | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària  | <b>2.751,44</b> | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 2.751,44000     | € |
| P-7    | P261-EL49  | m3 | Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 150 m3/h i alçària manomètrica total fins a 10 mca   | <b>0,91</b>     | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 0,91000         | € |
| P-8    | P2R4-VST5  | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de qualsevol tipus de material no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 10 km i canon abocament   | <b>16,74</b>    | € |
|        | B2RA-28V5  | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad  | 9,30000         | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 7,44000         | € |
| P-9    | P2RA-EU7K  | 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 de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus                                    | <b>9,77</b>     | € |
|        | B2RA-28V5  | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad  | 9,30000         | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 0,47000         | € |
| P-10   | 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 | <b>17,80</b>    | € |
|        | B2RA-M8VV  | t  | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad  | 16,95050        | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 0,84950         | € |
| P-11   | P2RA-10MP  | 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          | <b>0,24</b>     | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU            |   |
|--------|------------|----|---|-----------------|---|
|        | B2RA-28VA  | kg | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlad  | 0,23000         | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 0,01000         | € |
| P-12   | P312-MOSE  | m3 | Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió   | <b>106,58</b>   | € |
|        | B06F1-LRRD | m3 | Formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i re  | 94,55600        | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 12,02400        | € |
| P-13   | P7B1-6Q3H  | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir   | <b>2,06</b>     | € |
|        | B7B1-0KQ4  | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2   | 0,66000         | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 1,40000         | € |
| P-14   | PAJ0005    | ut | Partida alçada a justicar per Seguretat i Salut.  | <b>3.651,00</b> | € |
|        |            |    | Sense descomposició   | 3.651,00000     | € |
| P-15   | PD06-VO3W  | u  | Pou de registre de polietilè HD replenat en formigó per evitar flotacions circular de diàmetre 80 cm i 2,5 m de fondària màxima, amb solera de 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 de 15 cm de gruix amb mitja canya, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat | <b>923,98</b>   | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 923,98000       | € |
| P-16   | PD33-B284  | u  | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada, col·locat segons especificacions tècniques plànols i propietat.   | <b>170,03</b>   | € |
|        | BD32-2MKR  | u  | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta   | 150,39000       | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 19,64000        | € |
| P-17   | PFB2-WUL7  | u  | Escomesa de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 32 pressió nominal PN 10 (SDR 17), amb collarin, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3, soldadura a topall i col·locada al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, inclos tot el muntatge de l'escomesa en perfecte funcionament per cada un dels usuaris amb totes les peces necessàries  | <b>300,18</b>   | € |
|        | BFB2-WQFB  | u  | Derivació a 90° reduïda de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal  | 145,48000       | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 154,70000       | € |
| P-18   | PFB3-W707  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada   | <b>44,07</b>    | € |
|        | BFB3-096R  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN  | 29,44740        | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 14,62260        | € |
| P-19   | PFB3-W764  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb manegüets electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada   | <b>93,27</b>    | € |
|        | BFB3-0970  | m  | Tubo de polietileno de designación PE 100, diámetro nominal DN 315, presión nominal   | 48,71520        | € |
|        |            |    | Altres conceptes  | 44,55480        | € |
| P-20   | PFB3-W76A  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb manegüets electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada   | <b>171,79</b>   | € |

**QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

Pàg.: 3

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ  | PREU                  |        |
|--------|-----------|----|---|-----------------------|--------|
|        | BFB3-099U | m  | Tubo de polietileno de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal<br>Altres conceptes  | 78,27480<br>93,51520  | €<br>€ |
| P-21   | PFB3-W7L4 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt  | <b>20,91</b>          | €      |
|        | BFYH-W63O | u  | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 11  | 0,16000               | €      |
|        | BFWF-W62S | u  | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exte  | 8,24400               | €      |
|        | BFB3-W61Q | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN<br>Altres conceptes  | 9,02700<br>3,47900    | €<br>€ |
| P-22   | PFB3-W7L9 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt   | <b>3,87</b>           | €      |
|        | BFYH-W64W | u  | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32  | 0,16000               | €      |
|        | BFWF-W63C | u  | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exteri   | 1,88400               | €      |
|        | BFB3-096T | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 1<br>Altres conceptes   | 0,84660<br>0,97940    | €<br>€ |
| P-23   | PN10-B3U7 | u  | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició, muntada en pericó de canalització soterrada | <b>447,87</b>         | €      |
|        | BN10-2MVG | u  | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats,<br>Altres conceptes  | 364,36000<br>83,51000 | €<br>€ |
| P-24   | PR31-8RWQ | m3 | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo i escampada amb mitjans manuals   | <b>40,25</b>          | €      |
|        | B03J-0K7Z | t  | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo<br>Altres conceptes   | 35,37828<br>4,87172   | €<br>€ |

Amposta, Maig de 2024.

Els autors del projecte:

Miquel Angel Albacar Damian  
Enginyer de Camins, Canals i Ports.  
Nº Col·legiat: 19.520

Cinta Reques Blanc  
E.T. Industrial.

**4.4.- PRESSUPOST.**

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

| NUM. CODI    | UA             | DESCRIPCIÓ                       | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT            |           |
|--------------|----------------|----------------------------------|--|-----------|-------------------|-----------|
| Obra         | 01             | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |  |           |                   |           |
| Capítol      | 01             | MOVIMENTS DE TERRES              |  |           |                   |           |
| 1            | P221C-DYZP     | m3                               | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en tot tipus de terreny, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat amb entibament si es necessari per la seua estabilitat (P - 4)   | 23,22     | 1.460,767         | 33.919,01 |
| 2            | P2253-5477     | m3                               | Reblert de rasa o pou amb sorres de material mateixa, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 5)   | 21,27     | 419,788           | 8.928,89  |
| 3            | P2R4-VST5      | m3                               | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de qualsevol tipus de material no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 10 km i canon abocament (P - 8)  | 16,74     | 988,004           | 16.539,19 |
| 4            | P312-MOSE      | m3                               | Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / F / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió (P - 12)   | 106,58    | 226,459           | 24.136,00 |
| 5            | P214W-FEMP     | m                                | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolar (P - 2)  | 1,67      | 4.652,700         | 7.770,01  |
| 6            | P261-EL49      | m3                               | Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 150 m3/h i alçària manomètrica total fins a 10 mca (P - 7)  | 0,91      | 10.874,811        | 9.896,08  |
| 7            | P260-5319      | u                                | Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip de reducció del nivell freàtic en 2 m de 75 m de llargària (P - 6)   | 2.751,44  | 1,000             | 2.751,44  |
| 8            | PR31-8RWQ      | m3                               | Grava de pedrera de pedra calcària, ull de perdiu de 3 a 7 mm, subministrada a dojo i escampada amb mitjans manuals (P - 24)   | 40,25     | 541,918           | 21.812,20 |
| 9            | P7B1-6Q3H      | m2                               | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 110 a 130 g/m2, col·locat sense adherir (P - 13)   | 2,06      | 7.073,847         | 14.572,12 |
| 10           | P21G1-W8Z8     | m                                | Desmuntatge de baixant, clavegueró o tub de ventilació de fibrociment amb contingut d'amiant de diàmetre fins a 125 mm a una alçària fins a 5 m amb mitjans manuals, reg del tub amb líquid fixador de les fibres d'amiant, empaquetat i càrrega sobre camió o contenidor corresponent (P - 3) | 15,02     | 1.926,350         | 28.933,78 |
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.01</b>                     |  |           | <b>169.258,72</b> |           |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ                       | PREU   | AMIDAMENT | IMPORT    |            |
|-----------|-----------|----------------------------------|--|-----------|-----------|------------|
| Obra      | 01        | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |  |           |           |            |
| Capítol   | 02        | CLAVEGUERAM                      |  |           |           |            |
| 1         | PFB3-W764 | m                                | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 315, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb manegüets electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 19)           | 93,27     | 1.162,490 | 108.425,44 |
| 2         | PFB3-W76A | m                                | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 400, pressió nominal PN 6 (SDR 26), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, unió amb manegüets electrosoldables inclosos en el preu, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 20)           | 171,79    | 123,860   | 21.277,91  |
| 3         | PD06-VO3W | u                                | Pou de registre de polietilè HD replenat en formigó per evitar flotacions circular de diàmetre 80 cm i 2,5 m de fondària màxima, amb solera de 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 de 15 cm de gruix amb mitja canya, i part proporcional de peces especials, bastiment quadrat aparent de fosa dúctil per a pou | 923,98    | 34,000    | 31.415,32  |

EUR

## PRESSUPOST

Pàg.: 2

| NUM. CODI    | UA             | DESCRIPCIÓ                       | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT            |           |
|--------------|----------------|----------------------------------|---|-----------|-------------------|-----------|
| Obra         | 01             | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |   |           |                   |           |
| Capítol      | 03             | AIGUA POTABLE                    |   |           |                   |           |
| 4            | PFB3-W707      | m                                | de registre i tapa abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124 col·locat amb morter i graons de polipropilè armat (P - 15)   | 44,07     | 400,000           | 17.628,00 |
| 5            | PD33-B284      | u                                | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 200, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada (P - 18)  | 170,03    | 80,000            | 13.602,40 |
| 5            | PD33-B284      | u                                | Pericó prefabricat de polipropilè de 550x550x550 mm, registrable, amb tapa de reixeta de PVC reforçada, col·locat segons especificacions tècniques plànols i propietat. (P - 16)  |           |                   |           |
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.02</b>                     |   |           | <b>192.349,07</b> |           |
| Obra         | 01             | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |   |           |                   |           |
| Capítol      | 03             | AIGUA POTABLE                    |   |           |                   |           |
| 1            | PFB3-W7L4      | m                                | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 110, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt (P - 21)   | 20,91     | 1.446,350         | 30.243,18 |
| 2            | PFB3-W7L9      | m                                | Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, 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 alt (P - 22)  | 3,87      | 480,000           | 1.857,60  |
| 3            | PFB2-WUL7      | u                                | Escomesa de polietilè PE 100, fabricació manipulada, diàmetre nominal DN 315, amb un ramal a 90° DN 32 pressió nominal PN 10 (SDR 17), amb collarin, d'acord amb la norma UNE-EN 12201-3, soldadura a topall i col·locada al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, inclos tot el muntatge de l'escomesa en perfecte funcionament per cada un dels usuaris amb totes les peces necessàries (P - 17) | 300,18    | 96,000            | 28.817,28 |
| 4            | PN10-B3U7      | u                                | Vàlvula de comporta segons la norma UNE-EN 1171, manual, amb extrems ranurats, de 100 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, 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 tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament de volant de fosa amb indicador de posició, muntada en període de canalització soterrada (P - 23)                                 | 447,87    | 5,000             | 2.239,35  |
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.03</b>                     |   |           | <b>63.157,41</b>  |           |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ                       | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT    |          |
|-----------|------------|----------------------------------|---|-----------|-----------|----------|
| Obra      | 01         | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU |   |           |           |          |
| Capítol   | 04         | GESTIÓ DE RESIDUS                |   |           |           |          |
| 1         | E2R6426A   | m3                               | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 1) | 11,57     | 806,845   | 9.335,20 |
| 2         | P2RA-10MPY | 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,    | 0,24      | 5.395,786 | 1.294,99 |

EUR



**PRESSUPOST**

Pàg.: 3

| NUM. CODI   | UA             | DESCRIPCIÓ   | PREU  | AMIDAMENT | IMPORT           |
|---|----------------|--------------|-------|-----------|------------------|
| 3   | P2RA-EU7K      | m3           | 9,77  | 804,385   | 7.858,84         |
| <p>procedents de construcció o demolició, amb codi 17 06 05* segons la Llista Europea de Residus (P - 11)</p> <p>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 terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)</p> |                |              |       |           |                  |
| 4   | P2RA-M8VT      | m3           | 17,80 | 163,477   | 2.909,89         |
| <p>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 - 10)</p>   |                |              |       |           |                  |
| <b>TOTAL</b>  | <b>Capitol</b> | <b>01.04</b> |       |           | <b>21.398,92</b> |

Obra 01 PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU  
 Capitol 05 SEGURETAT I SALUT

| NUM. CODI  | UA             | DESCRIPCIÓ   | PREU     | AMIDAMENT | IMPORT          |
|--|----------------|--------------|----------|-----------|-----------------|
| 1  | PAJ005         | ut           | 3.651,00 | 1,000     | 3.651,00        |
| <p>Partida alçada a justicar per Seguretat i Salut. (P - 14)</p> |                |              |          |           |                 |
| <b>TOTAL</b>   | <b>Capitol</b> | <b>01.05</b> |          |           | <b>3.651,00</b> |

#### **4.5.- RESUM DEL PRESSUPOST.**

**RESUM DE PRESSUPOST**

Pàg.: 1

| <b>NIVELL 2: Capítol</b> |           |   | <b>Import</b>     |
|--------------------------|-----------|---|-------------------|
| Capítol                  | 01.01     | MOVIMENTS DE TERRES                     | 169.258,72        |
| Capítol                  | 01.02     | CLAVEGUERAM                             | 192.349,07        |
| Capítol                  | 01.03     | AIGUA POTABLE                           | 63.157,41         |
| Capítol                  | 01.04     | GESTIÓ DE RESIDUS                       | 21.398,92         |
| Capítol                  | 01.05     | SEGURETAT I SALUT                       | 3.651,00          |
| <b>Obra</b>              | <b>01</b> | <b>PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU</b> | <b>449.815,12</b> |
|                          |           |   | <b>449.815,12</b> |
| <b>NIVELL 1: Obra</b>    |           |   | <b>Import</b>     |
| Obra                     | 01        | PRESSUPOST CLAVEGUERAM POBLE NOU        | 449.815,12        |
|                          |           |   | <b>449.815,12</b> |

**4.6.- ÚLTIM FULL.**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

---

|   |            |
|---|------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....           | 449.815,12 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 449.815,12.....  | 58.475,97  |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 449.815,12..... | 26.988,91  |

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

535.280,00

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 21 % IVA SOBRE 535.280,00..... | 112.408,80 |
|--------------------------------|------------|

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS**

647.688,80

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a  
sis-cents quaranta-set mil sis-cents vuitanta-vuit euros amb vuitanta cèntims

---

Amposta, Maig de 2024.

Els autors del projecte:

Miquel Angel Albacar Damian  
Enginyer de Camins, Canals i Ports.  
Nº Col·legiat: 19.520

Cinta Reques Blanc  
E.T. Industrial.