AJUNTAMENT DE BLANES

**PROJECTE**

# REURBANITZACIÓ I SERVEIS DEL CARRER GIRONA

**Blanes, setembre de 2025**

Passeig de Dintre, 29 - 17300 BLANES (Girona) * Tel. (972) 37.93.00 - Telefax (972) 35.06.77 - Correu electrònic: ajuntament@blanes.cat

# RELACIÓ DE DOCUMENTS

**1. MEMÒRIA**

**2. PLÀNOLS**

**3. PLEC DE CONDICIONS**

**4. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL**

**5. PRESSUPOST**

# DOCUMENT nº 1

# MEMÒRIA

AJUNTAMENT
DE
BLANES

# M E M Ò R I A

## 1.- ANTECEDENTS

El 13 d'octubre de 2014, la Junta de Govern Local va aprovar el projecte "Millora de la via pública de Blanes 2014", valorat en 1.938.689,09 € en obres de pavimentació i accessibilitat i 1.098.207,40 € en millores de xarxes d'aigua potable i sanejament (total 3.036.896,49 €, IVA inclòs).

El projecte es va estructurar en funció de la tipologia d'actuacions perquè, en funció de la disponibilitat pressupostària, es pugés afrontar en diferents fases d'execució. El 25 de novembre de 2014 es va adjudicar una primera fase per un import de 619.767,81 €. El 26 de maig de 2016 es va adjudicar una segona fase per un import de 60.111,69 €. Finalment, el 8 de juny de 2017 es va adjudicar una tercera fase per un import de 57.160,14 €.

A partir d'aquesta data, el projecte va quedar desfasat, per preus unitaris, amidaments i normativa. El 30 de novembre de 2023 es va publicar el nou Codi d'accessibilitat de Catalunya, que obliga a replantejar les actuacions de reforma de la via pública. Per altre costat, el 21 de desembre de 2023, el Ple de l'Ajuntament va aprovar inicialment el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Blanes (PMUS). Un dels objectius principals d'aquest Pla és la millora dels espais destinats a vianants a peu, ampliant les voreres estretes i creant itineraris accessibles. Als carrers que no són vies principals de comunicació, proposa implantar mesures progressives per pacificar el trànsit rodat amb zones 30, zones de prioritat invertida o vials de convivència.

És necessari, per tant, replantejar una de les actuacions incloses d'aquell projecte de 2014 i no executades: la repavimentació del carrer Girona i la renovació prèvia de la xarxa d'aigua potable, de material molt fràgil i obsolet (fibrociment), amb les corresponents escomeses.

## 2.- ORDRE DE REDACCIÓ

Aquest projecte es redacta a petició de l'Equip de Govern de l'Ajuntament de Blanes, per tal que es pugui aprovar, licitar i executar, si s'escau.

## 3.- OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte és la millora de paviments i serveis del carrer Girona, donant compliment a la normativa d'accessibilitat i els criteris del Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Blanes (PMUS).

La pavimentació de vies públiques urbanes és una competència pròpia municipal, d'acord amb l'article 66 apartat d) del Text Refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya (DL 2/2003, de 28 d'abril). A més, segons l'article 67 apartat a), aquesta competència té la consideració de servei mínim de prestació obligatòria per part dels ens locals.

Els paviments es van deteriorant en funció de molts factors, uns intrínsecs a la seva construcció (compactació, materials, tipologia de capes) i d'altres externs, com el trànsit suportat, la meteorologia o l'obertura de rases per instal·lar serveis, per exemple. La seva degradació és, doncs, un procés natural que es pot accelerar artificialment, per la qual cosa cal realitzar actuacions periòdiques per mantenir en servei i bon estat les vies urbanes.

Per altre costat, l'Ajuntament té molt present que la supressió de barreres arquitectòniques existents (manca de rampes, voreres estretes, obstacles, etc.) és un objectiu a llarg termini de cost molt elevat, per la qual cosa, sempre que s'actua a la via pública, no tan sols cal no generar noves barreres, sinó que cal procurar que les existents siguin eliminades progressivament.

Aquesta obra té la consideració d'ordinària de reforma, d'acord amb el que disposen els articles 9 i 12 del Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, aprovat per Decret 179/1995, de 13 de juny.

## 4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 4.1.- Disseny i geometria del vial

El carrer Girona té una longitud de 75 m i una amplada de 5,8 m. Disposa de voreres als dos costats de 0,9 m d'amplada, quedant una calçada de 4 m. Hi ha l'espai just per estacionar en un costat, per la qual cosa té senyalitzat un aparcament en línia amb canvi semestral (de gener a juny al costat dret, de juliol a desembre a l'esquerre), amb capacitat per uns 8 vehicles.

Es vol que el carrer sigui accessible, per la qual cosa és imprescindible anul·lar l'aparcament existent.

D'acord amb l'article 13 del Codi d'accessibilitat, les actuacions de reforma d'espais urbans existents que superin el 50 % de la longitud total de la via, com és el cas del carrer Girona, han de complir les condicions que estableix l'article 14. Aquest article permet dos

alternatives:

a) Voreres a diferent nivell de la calçada: malgrat les voreres no poden ser accessibles perquè són inferiors a 2,40 m (condició d'itinerari accessible), és possible formar itineraris practicables (superiors a 1,20 m) als dos costats (apartat 1.2.3. de l'annex 2a). Per exemple, reduint la calçada a 2,8 m, seria possible ampliar les voreres a 1,5 m.

b) Plataforma única: està permès en vies d'ús mixt, per a vianants i vehicles (v<= 10 km/h), que no contenen aparcaments i tenen una amplada total inferior a 8,00 m (apartat c2 de l'article 14). Si, a més, l'entrada de vehicles és ocasional, tot el paviment es pot considerar vorera, aconseguint l'accessibilitat total als dos costats. Al ser l'amplada del carrer inferior a 6 m, el Codi no exigeix un disseny diferenciat a zona habilitada per al pas ocasional de vehicles (apartat 1.2.4.h de l'annex 2a).

Donat que la circulació en aquest carrer es pot limitar a l'accés als guals existents, s'opta per la plataforma única i ús de vianants, amb circulació de vehicles ocasional. Per limitar més l'accés de vehicles, l'elevarà l'entrada pel carrer Sebastià Llorens mitjançant la unió de les voreres existents i un gual remuntable V60. A la sortida al carrer Tordera també es farà el mateix. Mitjançat senyalització, s'indicarà l'ús de vianants i entrada exclusiva a guals, i la limitació de velocitat.

Per evitar l'entrada d'aigua als portals, els carrers amb plataforma única han de dotar-se amb embornals. En aquest carrer no existeix actualment xarxa pluvial, per la qual cosa caldrà instal·lar-ne una nova. Donada l'amplada estreta del carrer, la secció de la plataforma serà en V, amb els embornals ubicats al centre. El pendent transversal del carrer serà com a màxim del 2 %, excepte als laterals de l'eix central on, per millorar la recollida d'aigües pluvials, podrà ser, com a màxim, del 6 %, en una franja a cada costat de la línia d'embornals. S'instal·laran reixes interceptores als carrers Sebastià Llorens i Tordera per millorar el drenatge en aquests punts. La continuïtat de la vorera de Sebastià Llorens i l'interceptor mencionat impediran l'entrada d'aigües pluvials provinent del carrer Mas Marot. Les sortides pluvials de teulades es conduiran per sota del paviment fins la conducció central. La conca hidrogràfica, per tant, serà el mateix carrer.

### 4.2.- Enllumenat públic

L'enllumenat públic del carrer Girona és unilateral, amb 4 punts de llum adossats a façana, de VSAP (vapor de sodi) de 100 w i difusors degradats, connectats al quadre EP-48. Les mesures luximètriques donen com a resultat una qualificació energètica molt baixa (tipus F).

El projecte contempla substituir els actuals punts per noves lluminàries amb tecnologia LED, en la mateixa posició que els actuals. Aquesta tecnologia, que produeix llum blanca, millora la reproducció cromàtica per la visió fotòpica, incrementant la sensació de llum i la uniformitat. S'ha demostrat que la llum blanca és millor que la llum groguenca o ataronjada, ja que reprodueix de manera gairebé idèntica la llum natural del dia i, per tant, és percebuda

millor per l'ull humà. Aquesta llum fa que l'ull pugui reconèixer les formes i colors amb més facilitat, especialment en visió perifèrica. La llum blanca proporciona un índex de reproducció cromàtica òptim, i està específicament dissenyada per evitar les situacions de perill en zones urbanes, carreteres o túnels, ja que redueix al mínim el nombre d'accidents. També augmenta la sensació de seguretat en vies urbanes.

Per altre costat, tal com obliga el Reglament d'eficiència energètica (RD 1890/2008, de 14 de novembre), es pretén obtenir la quantitat de llum necessària consumint menys energia, col·laborant amb l'estalvi de recursos i la sostenibilitat. D'acord amb l'ITC-EA-02 d'aquest Reglament, es classifica el carrer com a vial tipus E1-a (vials de vianants), considerant un flux de vianants elevat i un tràfic amb v<=5 km/h. En aquests vials el Reglament assigna una classe d'enllumenat S1, amb un nivell de referència Em=15 lux.

S'utilitzaran llumeneres de tipus "ambiental urbana" amb LEDS de llum blanca a 3000ºK, que hauran de complir les característiques descrites als plecs ACM-IDAE (document 3). Estaran programades amb una regulació de de doble nivell (100%-65%, tant de flux lluminós com de potència). El nivell reduït estarà en funcionament des de les 23:30h de la nit, aproximadament, fins a l'hora d'apagada de l'enllumenat.

Mitjançant programes de simulació, en funció de la ubicació dels punts, les característiques de la via, el nivell d'il·luminació de referència i la llumenera proposada, s'ha buscat el flux, potència i distribució fotomètrica òptimes que permeti complir els paràmetres luminotècnics que marca el reglament: no superar en més del 20 % el valor de la il·luminació de referència, que la uniformitat no baixi d'un determinat valor i que l'eficiència energètica superi el mínim establert (annex 2).

L'adjudicatari de les obres recalcularà aquesta simulació amb les característiques de les seves lluminàries, per tal de complir els nivells d'il·luminació establerts i tots els paràmetres del Reglament. Al final de l'obra elaborarà i lliurarà a l'Ajuntament un full de càlcul per cada punt amb les característiques principals de la lluminària (tipus, model, potència, nombre de leds, distribució fotomètrica, flux lluminós, etc.). El nou enllumenat haurà d'assolir una qualificació energètica de tipus A (màxima eficiència).

### 4.3.- Divisió per lots

Atenent a les característiques dels treballs a realitzar, es divideix les obres en dos lots, un d'obra civil (demolicions, excavacions, pavimentació, enllumenat, senyalització, etc.) i l'altre d'obra mecànica (instal·lació de canonades d'aigua potable, fecals i pluvials i serveis afectats corresponents).

#### *4.3.1.- Lot 1*

Aquest lot compren l'obra civil i les instal·lacions d'enllumenat del projecte. Caldrà

consensuar prèviament amb l'adjudicatari del lot 2 el pla d'obres, per complir els terminis d'execució. El contractista notificarà amb suficient antelació als veïns que disposin de gual la prohibició d'accés durant les obres, per tal de que puguin treure els vehicles. L'accés dels vianants als seus domicilis es garantirà en tot moment i amb la seguretat adient.

En primer lloc es realitzaran les cates necessàries per confirmar la ubicació del serveis soterrats i per poder instal·lar els provisionals de les xarxes d'aigua potable i clavegueram (obra mecànica a càrrec de la concessionària, com a servei afectat).

A continuació es procedirà a la demolició dels paviments existents i l'execució de rases per la instal·lació de les xarxes d'aigua, fecals i pluvials, amb les corresponents escomeses, arquetes, embornals, ancoratges, cinta de senyalització, etc. (obra mecànica a càrrec del lot 2).

Les connexions de les xarxes d'aigua potable, clavegueram i pluvials seran realitzades pel la concessionària, previ proves de pressió, desinfecció i inspecció amb càmera. Les rases en els carrers Sebastià Llorens i Tordera hauran de ser executades de forma que no s'interrompi la circulació, excepte puntualment, mitjançant treball per trams, anul·lació de zones d'aparcament i maquinaria adient. Pel que fa a la coordinació amb el lot 2 i la concessionària, caldrà preveure especialment el temps d'enduriment del formigó dels ancoratges de la xarxa d'aigua potable.

També s'instal·laran els conductes transversals en previsió d'un futur soterrament de les línies aèries que creuen el carrer, segons normes de companyia (en principi, les d'ENDESA amb un prisma formigonat de dos conductes DN 160 mm i les de TELEFÓNICA amb un prisma formigonat de dos conductes DN 110 mm).

Un cop instal·lats els serveis, es procedirà al rebliment de rases, construcció d'arquetes, compactació, formació de la base del ferm i pavimentació final, d'acord amb els plànols.

Finalment es substituiran els punts de llum. En total, es preveu actuar en una superfície d'uns 575 m2.

Caldrà comunicar amb antelació a la Policia Local els talls de circulació necessaris per realitzar l'obra, per tal de preparar i col·locar la senyalització vertical que aquesta determini i efectuar l'oportuna comunicació als veïns, tot a càrrec de l'adjudicatari.

El producte resultant del fressat o demolició es traslladarà a un abocador autoritzat o a terrenys municipals per la seva reutilització en la reparació de camins públics, prèvia trituració per aconseguir una granulometria contínua i apte pel seu ús.

*4.3.2.- Lot 2*

El carrer Girona disposa de xarxes antigues d'aigua potable i de clavegueram, construïdes

als anys 70, amb materials obsolets i molt fràgils (fibrociment i formigó, respectivament), que presenten deficiències estructurals i pèrdues, la qual cosa impedeix el seu correcte funcionament. Una reparació o substitució del ferm amb maquinària pesada no es pot afrontar sense la substitució prèvia d'aquestes xarxes, atès el seu mal estat i fragilitat. A més, aquest carrer no disposa de xarxa pluvial, essent imprescindible la seva instal·lació en el marc del disseny de plataforma única que es pretén executar.

La concessionària Aigües de Blanes, S.A. ha calculat i definit el dimensionament i les característiques de les noves xarxes, que seran:

a) Xarxa d'aigua potable: canonada de fosa dúctil DN 100 mm, amb longitud aproximada de 125 m, mallada amb els carrers Sebastià Llorens i Anselm Clavé.
b) Xarxa de clavegueram: canonada de PVC DN 315 mm, amb longitud aproximada de 86 m, connectada al carrer Tordera.
c) Xarxa de pluvials: canonada de PVC DN 315 mm, amb longitud aproximada de 112 m, connectada a la galeria existent al carrer Anselm Clavé (riera de Mas Martí), amb dos reixes interceptores (a Sebastià Llorens i Tordera) i 5 embornals (al carrer Girona).

Aquest Lot 2 comprèn l'obra mecànica d'instal·lació de les tres xarxes, així com els serveis afectats a càrrec de la concessionària (provisionals, control de qualitat, inspeccions, proves i connexions). Els materials i sistemes constructius a emprar seran els definits a les fitxes tècniques (veure plec de condicions), i hauran d'estar homologats i certificats per la concessionària. Les xarxes inclouran les corresponents escomeses i accessoris, així com els pous i embornals necessaris per garantir un correcte funcionament. En particular, es preveuen pous de registre als punts de connexió i intermedis, i embornals i reixes interceptores al llarg del carrer Girona.

La seqüència d'execució serà la següent:

1.- Aigües de Blanes, S.A. instal·larà les xarxes provisionals d'aigua potable i clavegueram.
2.- A mesura que l'adjudicatari del Lot 1 executi les rases corresponents, l'adjudicatari del Lot 2 instal·larà les noves xarxes d'aigua potable, clavegueram i pluvials, sota la supervisió i control de la concessionària.
3.- Abans de la posada en servei, la concessionària efectuarà les proves de pressió i desinfecció de la xarxa d'aigua potable i la inspecció amb càmera de les xarxes de clavegueram i pluvials. En cas que apareguin defectes atribuïbles a una mala execució, l'adjudicatari haurà de corregir-los i repetir les proves a càrrec seu.

Caldrà consensuar amb l'adjudicatari del Lot 1 el pla d'obres i coordinar el muntatge de xarxes als carrers Sebastià Llorens, Tordera i Anselm Clavé, ja que es tracta de vies amb trànsit rodat i s'haurà de garantir una execució ràpida i amb les mínimes afectacions possibles.

## 5.- DISPONIBILITAT I QUALIFICACIÓ DELS TERRENYS

Les obres de reparació de paviments contingudes en aquest projecte es situen en terrenys de domini públic municipal, urbanísticament qualificades de vialitat.

## 6.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Les obres definides en aquest projecte s'han d'executar en un termini màxim de tres (3) mesos.

## 7.- TERMINI DE GARANTIA

Es fixa com a període de garantia d'aquestes obres, als efectes del que preveu la Llei de Contractes del Sector Públic, el d'un any des de la data de la seva recepció per part de l'Ajuntament.

## 8.- RESUM DEL PRESSUPOST

Aquesta obra té un pressupost d'execució per contracte de 495.601,14 € (IVA inclòs), que es desglossa en un lot de obra civil de 364.491,11 € i un lot 2 d'obra mecànica de 131.110,03 €.

## 9.- REVISIÓ DE PREUS

Atès el termini d'execució de l'obra, inferior a un any, es proposa que no tingui dret a revisió de preus.

## 10.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

El contractista podrà justificar la seva solvència tècnica aportant la següent classificació:
- Lot 1: Grup G, subgrup 6, categoria 3 (valor estimat del contracte > 360.000 €)
- Lot 2: Grup E, subgrup 1, categoria 1 (valor estimat del contracte < 150.000 €)

## 11.- JUSTIFICACIÓ D'OBRA COMPLETA

Als efectes que preveu l'art. 13 del vigent Reglament d'Obres Activitats i Serveis dels Ens Locals, decret 179/1995, de 13 de juny, els treballs definits en aquest projecte constitueixen una obra completa i apta per a ésser lliurada a l'ús públic immediatament efectuada la seva recepció.

## 12.- NORMATIVA ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Les obres definides en el present projecte s'ajusten en tot allò que preveu el Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya i l'Ordre Ministerial TMA/851/2021 de 23 de juliol, de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

## 13.- NORMATIVA PROTECCIÓ D'INCENDIS

Les obres definides en el present projecte s'ajusten en tot allò que preveu el Decret 241/94, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra-incendis.

## 14.- DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE

DOCUMENT N°1: MEMÒRIA

- Annex 1: Reportatge fotogràfic
- Annex 2: Enllumenat públic
- Annex 3: Serveis afectats
- Annex 4: Gestió de residus de la construcció i demolició

DOCUMENT N°2: PLÀNOLS

DOCUMENT N°3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT N°4: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

DOCUMENT N°5: PRESSUPOST

- JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- AMIDAMENTS
- PRESSUPOST PARCIAL
- PRESSUPOST GENERAL
- RESUM

## 15.- CONCLUSIÓ

Amb el que s'exposa en el present document s'estima suficientment detallada l'obra per tal que pugui servir de base per a la seva licitació, contractació i efectiva execució.

Blanes, setembre de 2025
L'enginyer municipal

Artur Fenollosa Artés
2025.09.24 14:48:11
+02'00'

# Annex 1: Reportatge fotogràfic


AN HAIR
MOLINA PERRUQUERS
17 03 2025


URBAN HAIR
RICARD MOLINA PERRUQUERS
17 03 2025


17 03 2025


1
CLINICA VETERI
BLANES
17 03 2025


CLINICA VETERINARIA
BLANES
17 03 2025


17 03 2025


BLANES
GUAL PERMANENT
Llicència municipal
Nº: 3382
17 03 2025


GUAL PERMANENT
17 03 2025


9
17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


Mesos - meses - months
7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
Tiquet obligatori
Tiquet obligatorio
Ticket required
Laborables de dilluns a dissabte
Laborables de lunes a sábado
Working days from Monday until Saturday
de 9:00 - 14:00 h.
de 17:00 - 20:00 h.
Canvi - cambio - change
El dia - the day 10!
de 9 a 9 h.
17 03 2025


santalucía
santalucía
17 03 2025


santalucía
santalucía
ESTALVIS CREIXIN
25%
17 03 2025


NATUR HOUSE
Experts en Nutrició i Dietètica
NATUR HOUSE
Experts en Nutrició i Dietètica
17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


10
17 03 2025


ASSESSORS
ESPECIALITZATS EN :
* SOCIETATS
* DRET CIVIL
* DRET FISCAL
* DRET LABORAL
* DEMANDES JUDICIALS
C/ GIRONA N°10
17300 BLANES
TEL. 972 35 70 39
10
17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


Tiquet obligatori
Tiquet obligatorio
Ticket required
de 9:00 - 14:00 h.
de 17:00 - 20:00 h.
Canvi - cambio - change
El dia - the day 1/07
de 8 a 9 h.
17 03 2025


L'Estanc del Mercat
TABACS · CAVA DE CIGARS · PREMSA
EDIFICI BLANES
MONICA
17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


PROHIBIT FIXAR
CARTELLS
17 03 2025


Mesos - meses - months
1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
Tiquet obligatori
Tiquet obligatorio
Ticket required
Laborables de dilluns a dissabte
Laborables de lunes a sábado
Working days from Monday until Saturday
de 9:00 - 14:00 h.
de 17:00 - 20:00 h.
Canvi - cambio - change
El dia - the day 1/07
de 0 a 9 h.
17 03 2025


REXEL
CLAVEGUERA
17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


17 03 2025


HOTEL
17 03 2025


17 03 2025



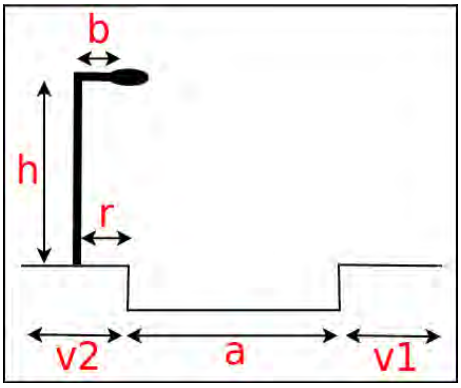

17 03 2025

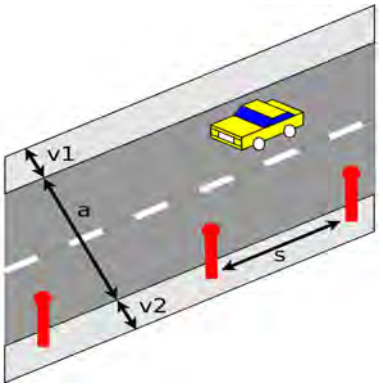
# Annex 2: Enllumenat públic

Annex 2.1.- Estudi lumínic de la situació actual
Annex 2.2.- Simulació situació projectada
Annex 2.3.- Lluminària tipus

# Annex 2.1.- Estudi lumínic de la situació actual

## Dades punts de llum:




Tipus de distribució: Unilateral

**Dades carrer:**

Amplada carrer (a): 5,00 m.

Interdistància (S): 20,00 m.

Vorera 2 (v2): 0,00 m.

Vorera 1 (v1): 0,00 m.

Zona lumínica: No assignada

Classe d'enllumenat: ME6

**Dades suport:**

Tipus de suport: Braç mural

Reculada (r): 0,00 m.

Braç (b): 0,00 m.

Altura Pll (h): 5,00 m.

**Dades lluminària:**

Tipus font de llum: VSAP.

Potència : 100 W.

Làmpades/Pll : 1

Reducció de flux: -

## Resultats de l'estudi:

Em (Lux): 3,38

Lm (Cd/m²): 0,23

Emàx (Lux): 5,50

Emín (Lux): 2,20

Um: 0,65 *(Emín/Em)*

Ug: 0,40 *(Emín/Emàx)*

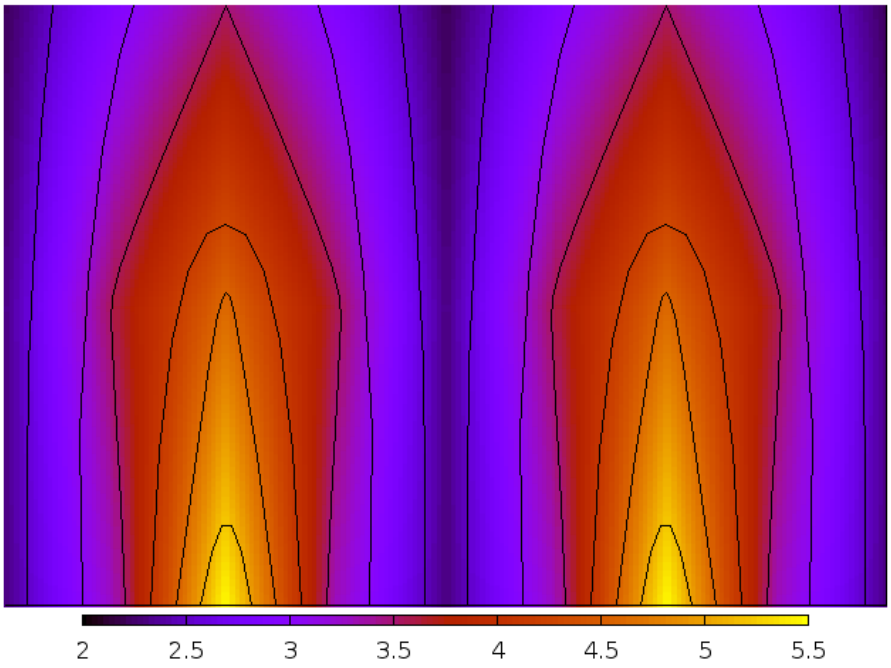
Ul: 0,42 *mín (Emín/Emàx)l*

Ut: 0,64 *mín (Emín/Emàx)t*

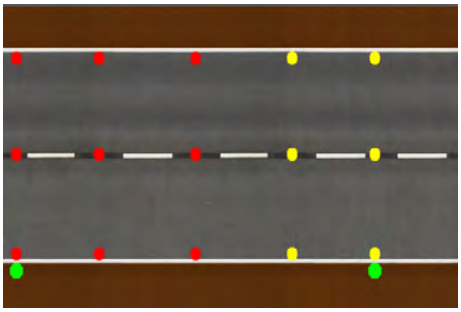
Hora realització estudi: -

L mesurada (Cd/m²):

### Gràfica isolux:




| Incertesa mesures luximètriques | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Mesura 3: | Mesura 4: | Mesura 9: | Mesura 10: | Mesura 15: |
| 3.5±0,14 | 2.9±0,13 | 2.2±0,12 | 2.9±0,13 | 3.5±0,14 |
| Mesura 2: | Mesura 5: | Mesura 8: | Mesura 11: | Mesura 14: |
| 4.6±0,17 | 3.6±0,15 | 2.3±0,12 | 3.6±0,15 | 4.6±0,17 |
| Mesura 1: | Mesura 6: | Mesura 7: | Mesura 12: | Mesura 13: |
| 5.5±0,19 | 3.3±0,14 | 2.3±0,12 | 3.3±0,14 | 5.5±0,19 |



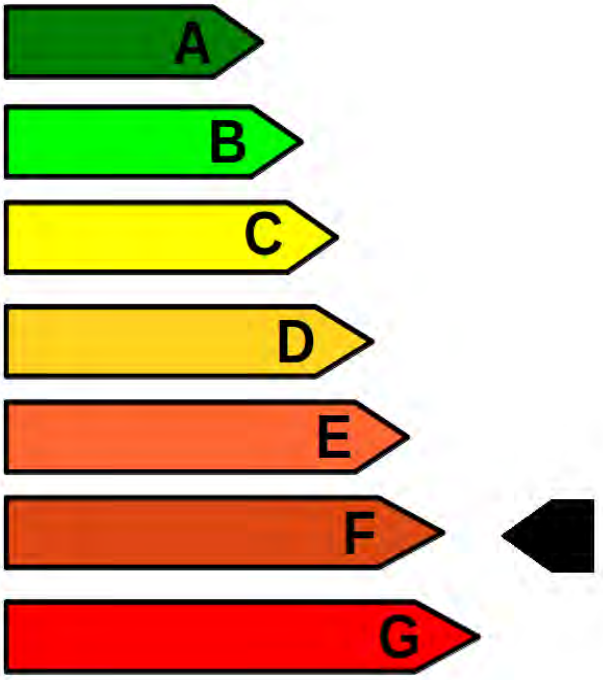
## Qualificació energètica instal·lació:

Eficiència energètica ((m²·lux)/W): 3,38

Índex d'eficiència energètica: 0,24

Índex de Consum Energètic (ICE): 4,14

Qualificació energètica: F



# Annex 2.2.- Simulació situació projectada

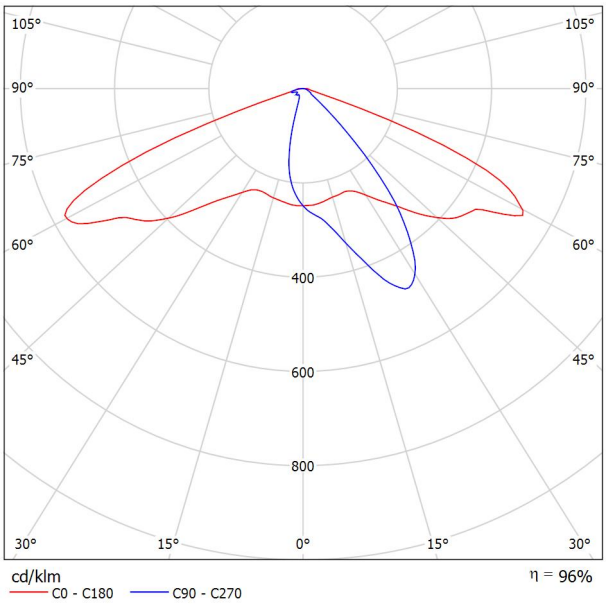
# SIMULACIÓ ENLLUMENAT CARRER GIRONA (A)

# Índex

**LEDINBOX URBANA RÓTULA V6**
Hoja de datos de luminarias 3
**ESTUDI**
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Resultados luminotécnicos 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
**Recuadros de evaluación**
**Recuadro de evaluación Calzada 1**
Gama de grises (E) 9

# LEDINBOX URBANA RÓTULA V6 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:




Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 77 98 100 96

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

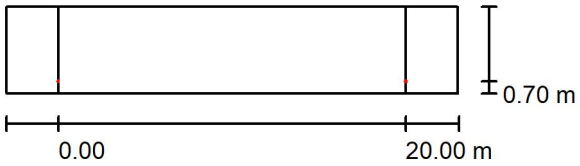
# Datos de planificación

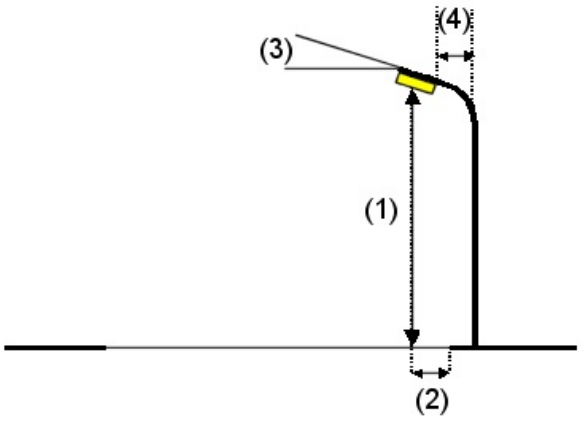
**Perfil de la vía pública**

Calzada 1 (Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | LEDINBOX URBANA RÓTULA V6 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 3160 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3300 lm |
| Potencia de las luminarias: | 26.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 20.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.000 m |
| Altura del punto de luz: | 6.000 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.700 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica

| | |
|---|---|
| con 70°: | 260 cd/klm |
| con 80°: | 34 cd/klm |
| con 90°: | 13 cd/klm |

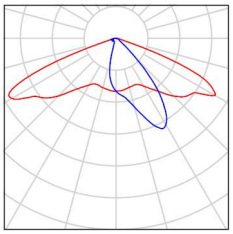
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

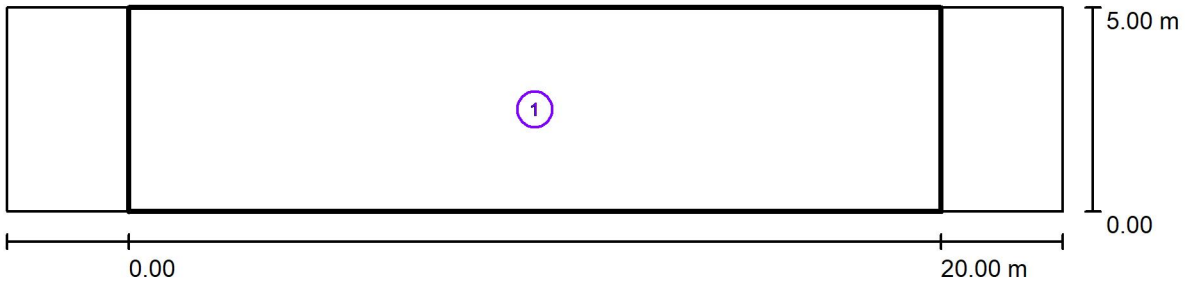
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

# Lista de luminarias

LEDINBOX URBANA RÓTULA V6
(Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3160 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3300 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 39 77 98 100 96 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



# Resultados luminotécnicos



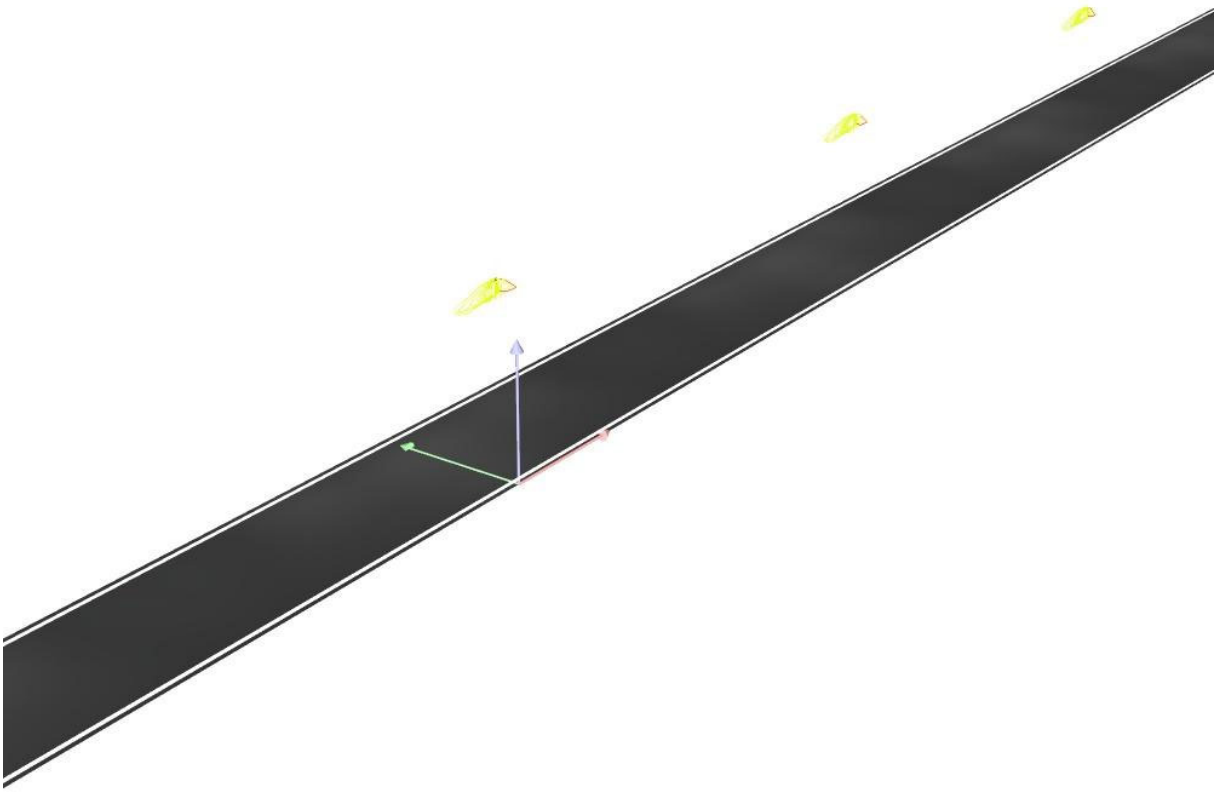

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

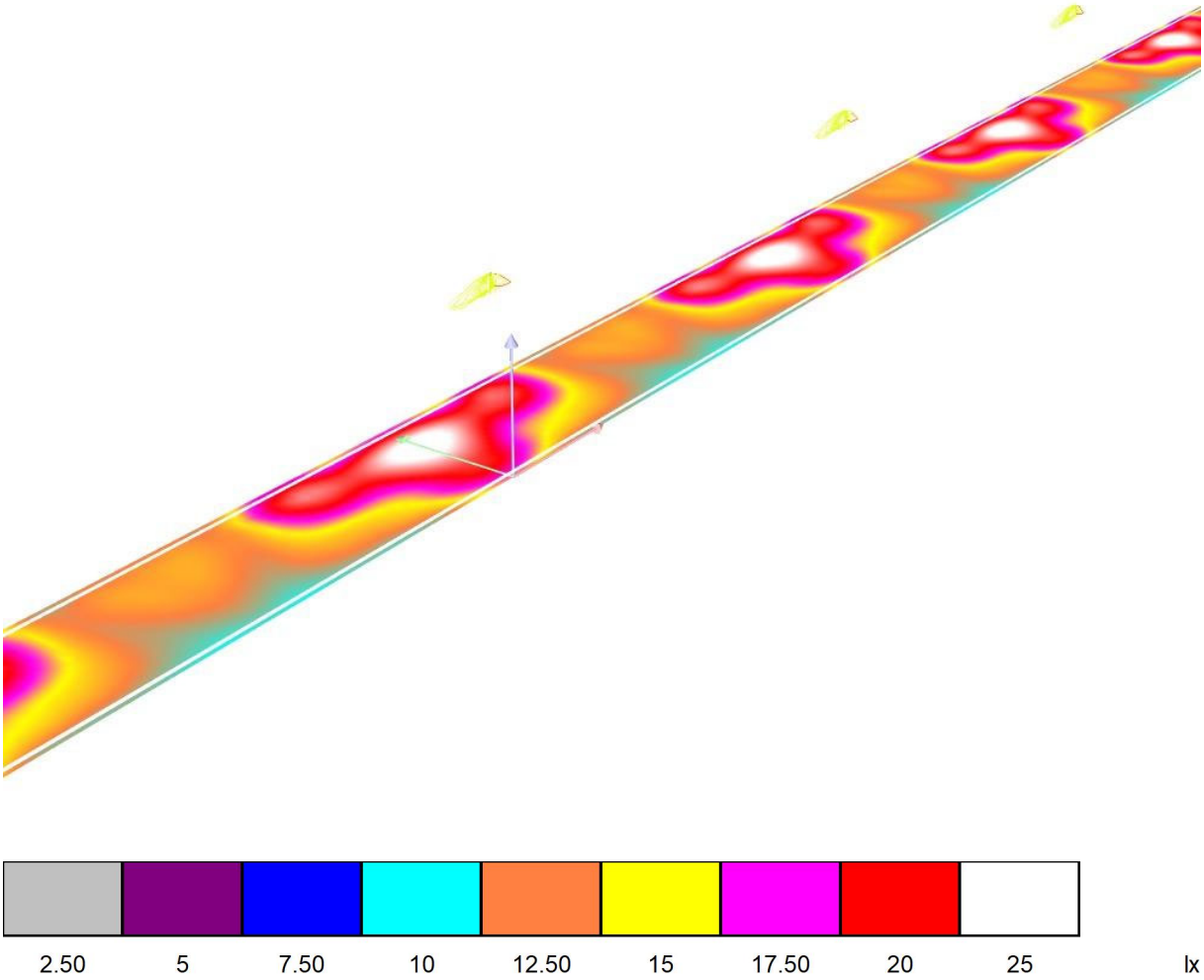
1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 16.13 | 11.03 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 5.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

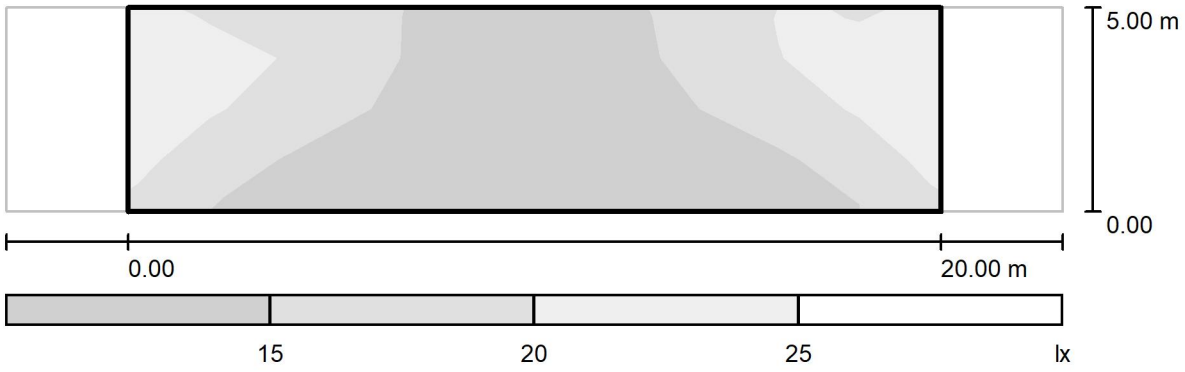
# Rendering (procesado) en 3D



## Rendering (procesado) de colores falsos



## Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)




Escala 1 : 186

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 11 | 25 | 0.684 | 0.441 |

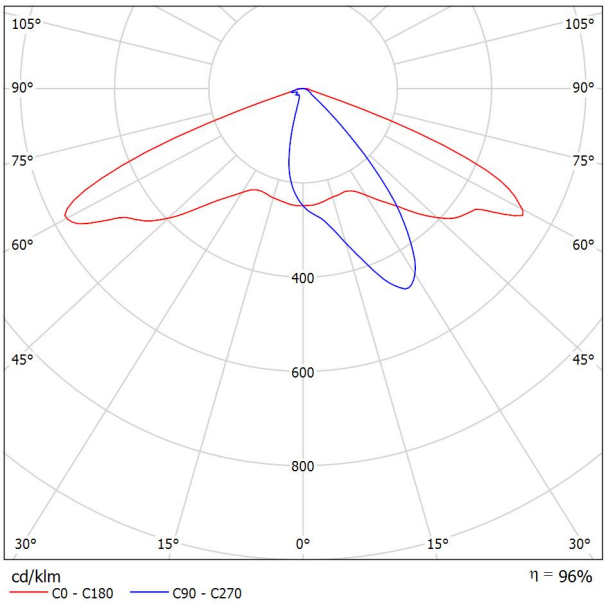
# SIMULACIč ENLLUMENAT CARRER GIRONA (B)

# Índex

**LEDINBOX URBANA RÓTULA V6**
Hoja de datos de luminarias 3
**ESTUDI**
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 5
Resultados luminotécnicos 6
Rendering (procesado) en 3D 7
Rendering (procesado) de colores falsos 8
**Recuadros de evaluación**
**Recuadro de evaluación Calzada 1**
Gama de grises (E) 9

# LEDINBOX URBANA RÓTULA V6 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:




Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 39 77 98 100 96

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

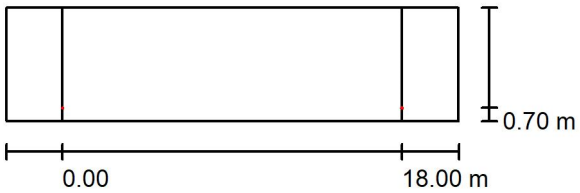
# Datos de planificación

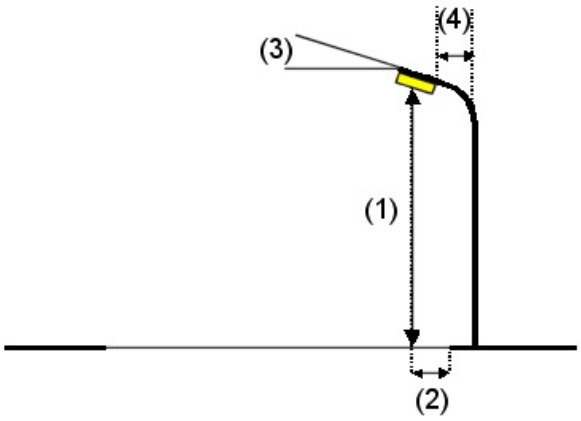
**Perfil de la vía pública**

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

**Disposiciones de las luminarias**




| | |
|---|---|
| Luminaria: | LEDINBOX URBANA RÓTULA V6 |
| Flujo luminoso (Luminaria): | 2873 lm |
| Flujo luminoso (Lámparas): | 3000 lm |
| Potencia de las luminarias: | 23.0 W |
| Organización: | unilateral abajo |
| Distancia entre mástiles: | 18.000 m |
| Altura de montaje (1): | 6.000 m |
| Altura del punto de luz: | 6.000 m |
| Saliente sobre la calzada (2): | 0.700 m |
| Inclinación del brazo (3): | 0.0 ° |
| Longitud del brazo (4): | 0.000 m |

Valores máximos de la intensidad lumínica

| | |
|---|---|
| con 70°: | 260 cd/klm |
| con 80°: | 34 cd/klm |
| con 90°: | 13 cd/klm |

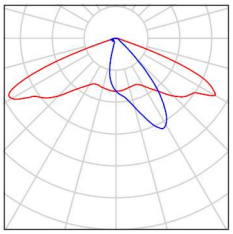
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

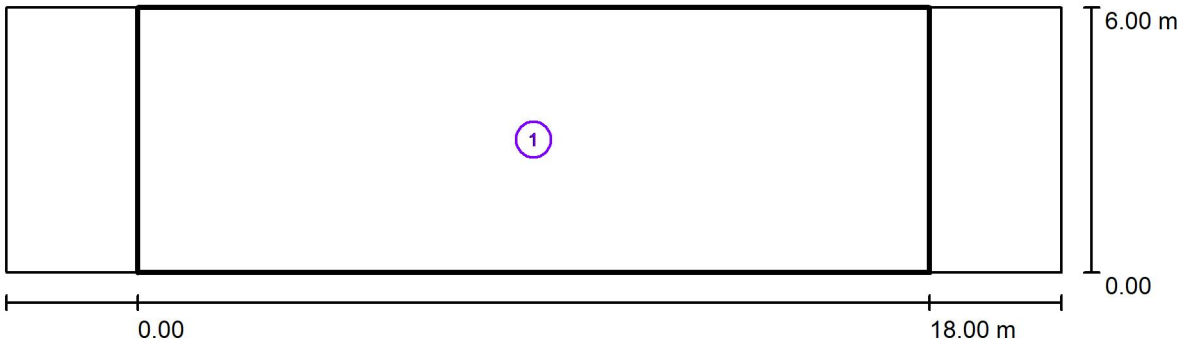
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.2.

# Lista de luminarias

LEDINBOX URBANA RÓTULA V6
(Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2873 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3000 lm
Potencia de las luminarias: 23.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 39 77 98 100 96 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



# Resultados luminotécnicos



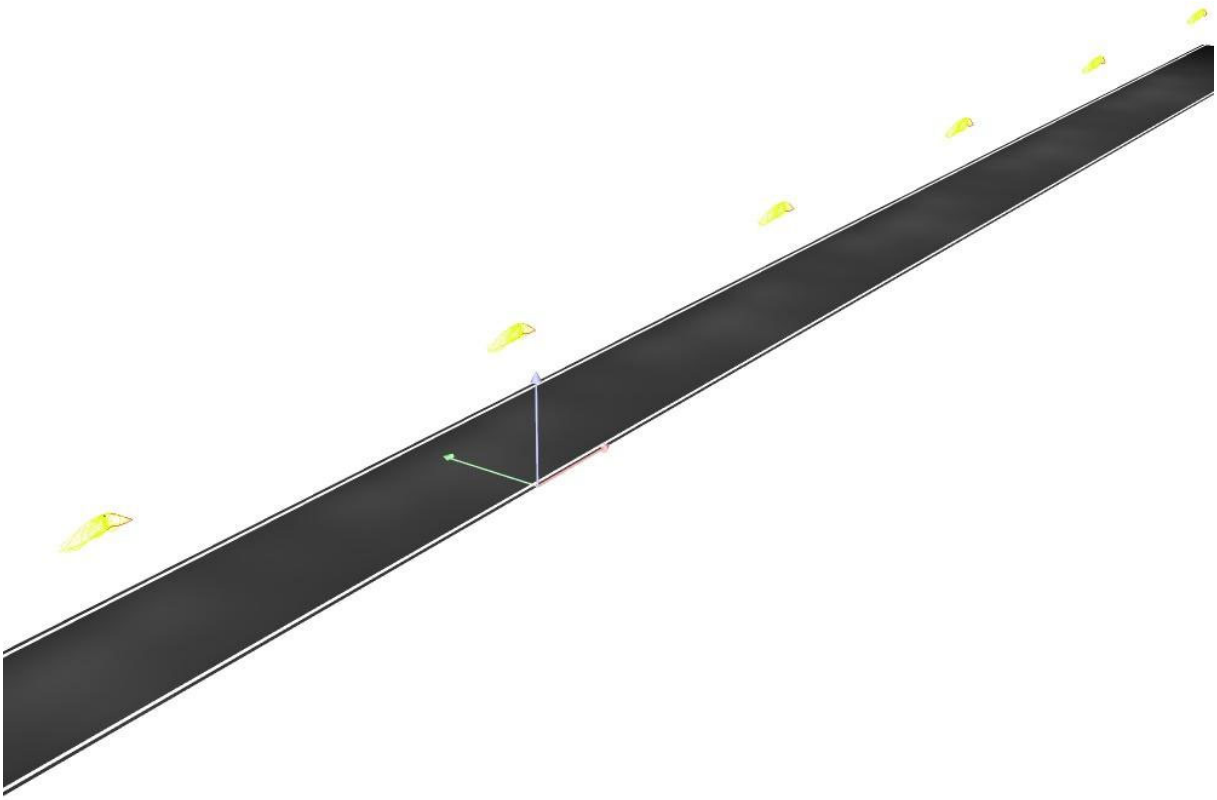

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:172

**Lista del recuadro de evaluación**

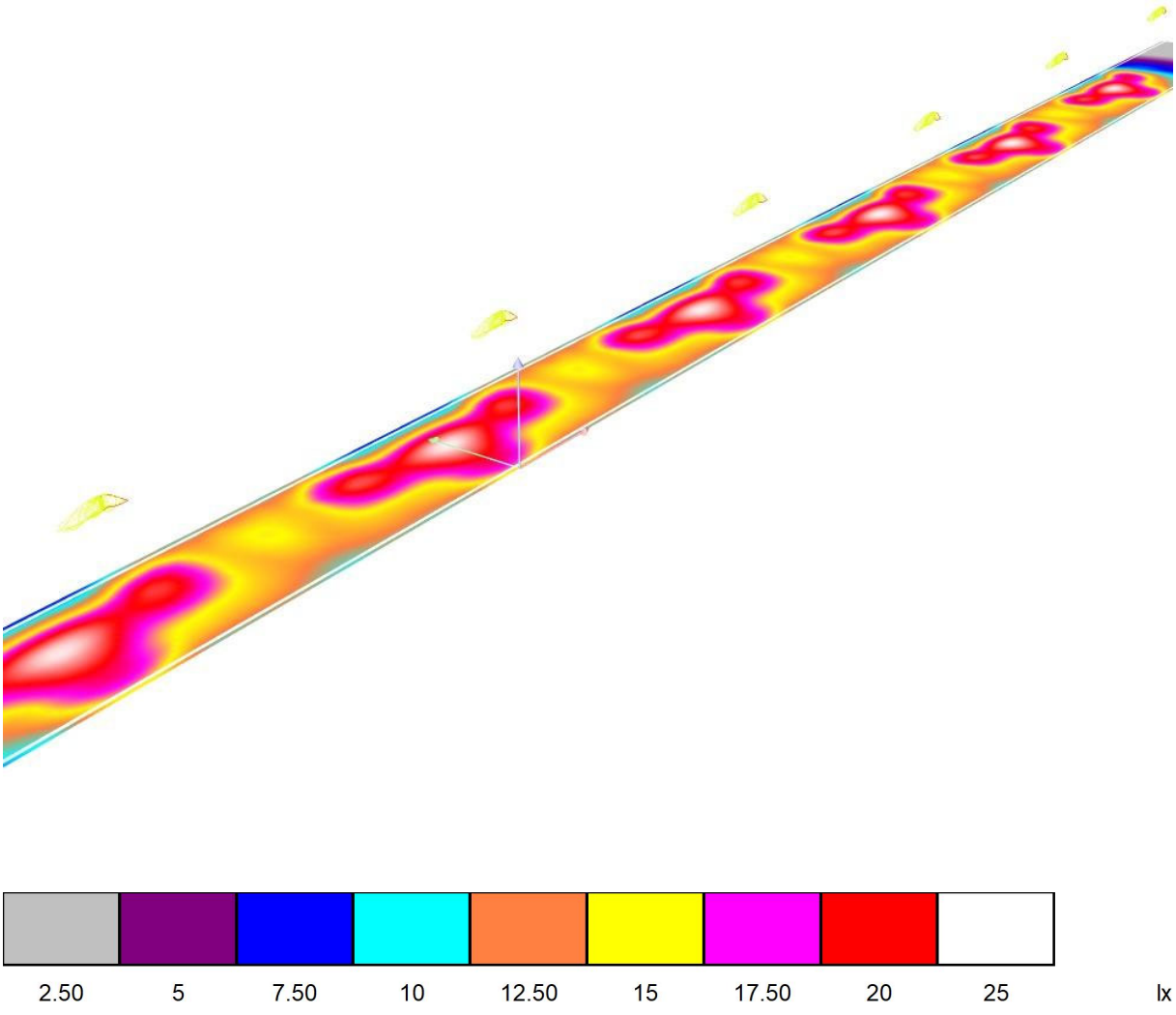
1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

| | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] |
|---|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 15.70 | 12.11 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 5.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |

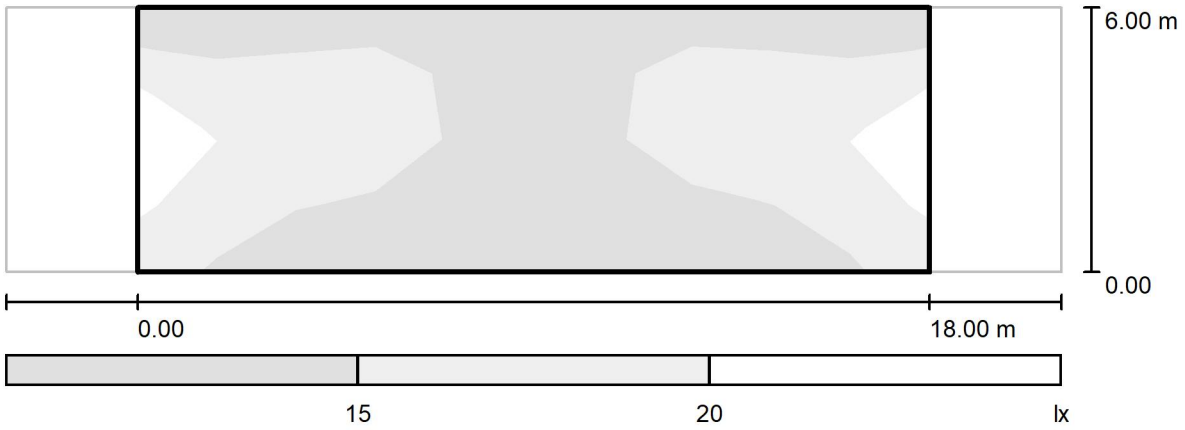
# Rendering (procesado) en 3D



## Rendering (procesado) de colores falsos



## Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)




Escala 1 : 172

Trama: 10 x 4 Puntos

| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min}$ / $E_m$ | $E_{min}$ / $E_{max}$ |
|---|---|---|---|---|
| 16 | 12 | 23 | 0.772 | 0.518 |

Annex 2.3.- Lluminària tipus

LEDINBOX
LED LIGHT TECHNOLOGY

## Product Data Sheet / *Ficha de producto*:

# URBANA RÓTULA LED



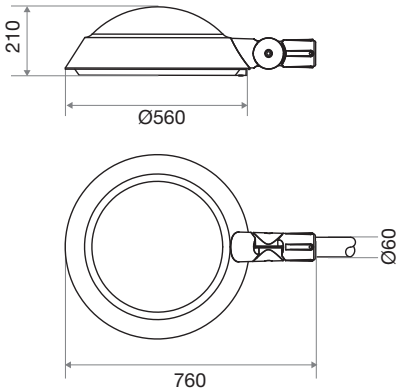
## General information / *Información general*:

| **Product code** *Código producto* | **URBR** |
|---|---|
| Power Range *Rango Potencia* | 30W - 90W |
| Application *Aplicación* | Main roads, residential, shopping precinct, pedestrian areas<br>Vias principales, residencials, recintos compras outdoor, áreas peatolanes |
| Weight / *Peso*: | 5 kg |

## Product Features / *Características del producto*:

| | |
|---|---|
| Body Material & Glass: *Material del Cuerpo y Cristal:* | Aluminio inyectado a alta presión. S/EN-AC4600.<br>Cristal plano templado transparente |
| Lens / *Lentes*: | Fabricadas en PMMA |
| Number of Led / *Número de Leds*: | 16 a/to 64 |
| Electrical Protection / *Protección eléctrica* | Clase I (Clase II opcional) |
| Lifetime / *Vida útil luminaria*: | >100.000 hrs |
| Driver: | Programable multinivel (mínimo 5 niveles)<br>1-10V, DALI, PWL, otras |
| Surge Protector *Protector contra sobretensiones:* | 10KV / 20KA |
| Protection rating / *Grado protección*: | IP66 - IK10 |
| Working Ambient / *Ambiente trabajo*: | -25ºC to +45ºC |
| Colour Temperature / *Temperatura color*: | 3.000ºK, 4.000ºK, 5.000ºK, Ambar |
| CRI: | ≥ 80 |
| Power Factor / *Factor de potencia*: | >0,95 |
| Supply voltage & Frequency *Tensión y frecuencia de alimentación* | 120V - 277V 50/60Hz |
| ULOR / FHS | <1% |
| Fixing / *Fijación*: | Post-top Ø60mm & Lateral Ø60mm |

## Product Drawing / Esquema:




## Maintenance / *Mantenimiento*:

Easy opening for maintenance
Replacement elements: optical system, drivers and electronic components individually replaceable.
*Apertura fácil para mantenimiento.*
*Elementos de reposición: Sistema óptico, drivers y componentes electrónicos sustituibles individualmente*

## Led systems / Sistemas de Led

| **Model** *Modelo* | Power *Potencia* | Ef. real (Lm/W) | Colour temperature *Temperatura color* | $I_{L.\ real}$ (Lm) |
|---|---|---|---|---|
| **URBR-30** | 30W | >125 | 3.000ºK | 3.750 |
| **URBR-50** | 50W | >125 | 3.000ºK | 6.250 |
| **URBR-70** | 70W | >125 | 3.000ºK | 8.750 |
| **URBR-90** | 90W | >125 | 3.000ºK | 11.250 |

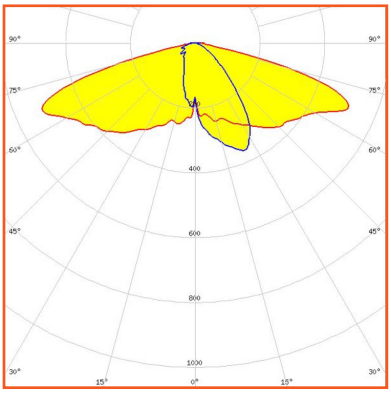
Luminaria ensayada: Applus / EN-60598

LEDINBOX
LED LIGHT TECHNOLOGY

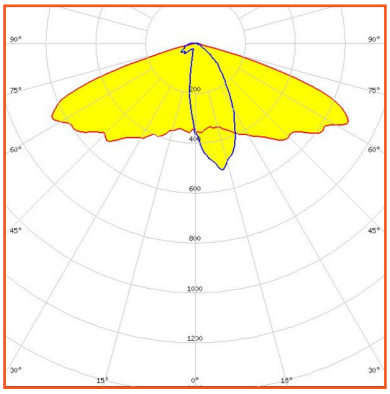
# URBANA
# RÓTULA LED

## Photometric distribution / *Distribuciones fotométricas*:

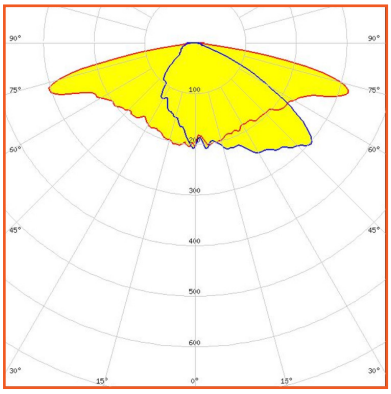
### Tipo 1



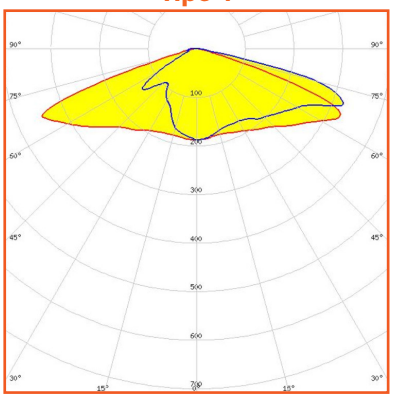
### Tipo 2



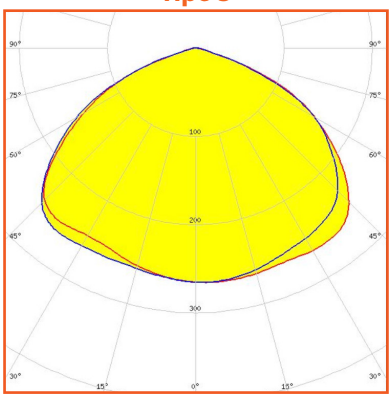
### Tipo 3



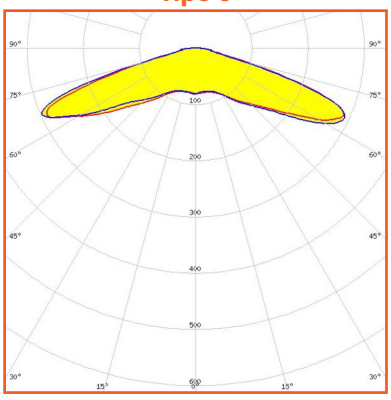
### Tipo 4



### Tipo 5



### Tipo 6



## Product Photos / *Fotos de producto*:

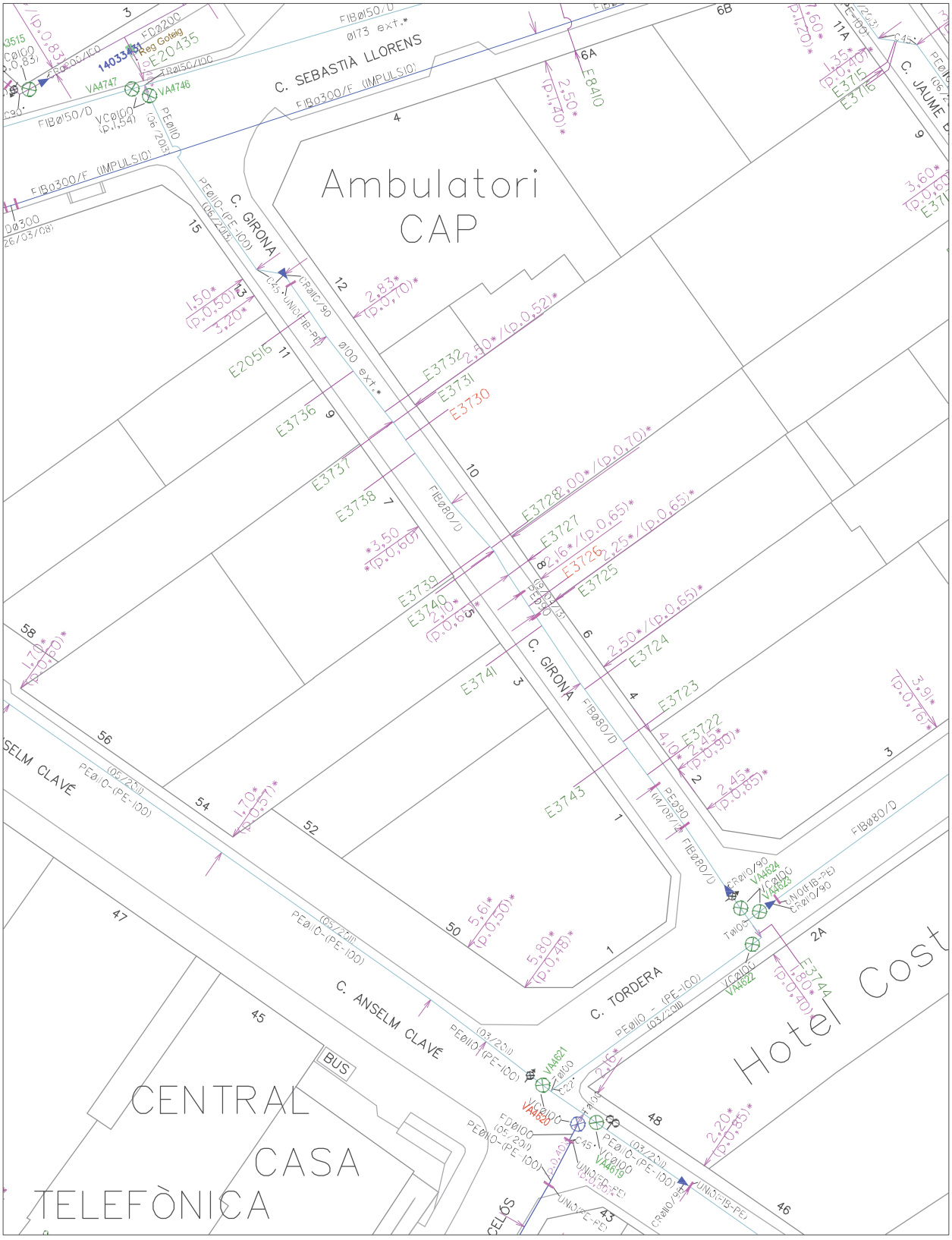




# Annex 3: Serveis afectats

Annex 3.1.- AIGÜES DE BLANES
Annex 3.2.- ENDESA
Annex 3.3.- NEDGIA
Annex 3.4.- VODAFONE-ONO
Annex 3.5.- TELEFÓNICA

Annex 3.1.- AIGÜES DE BLANES



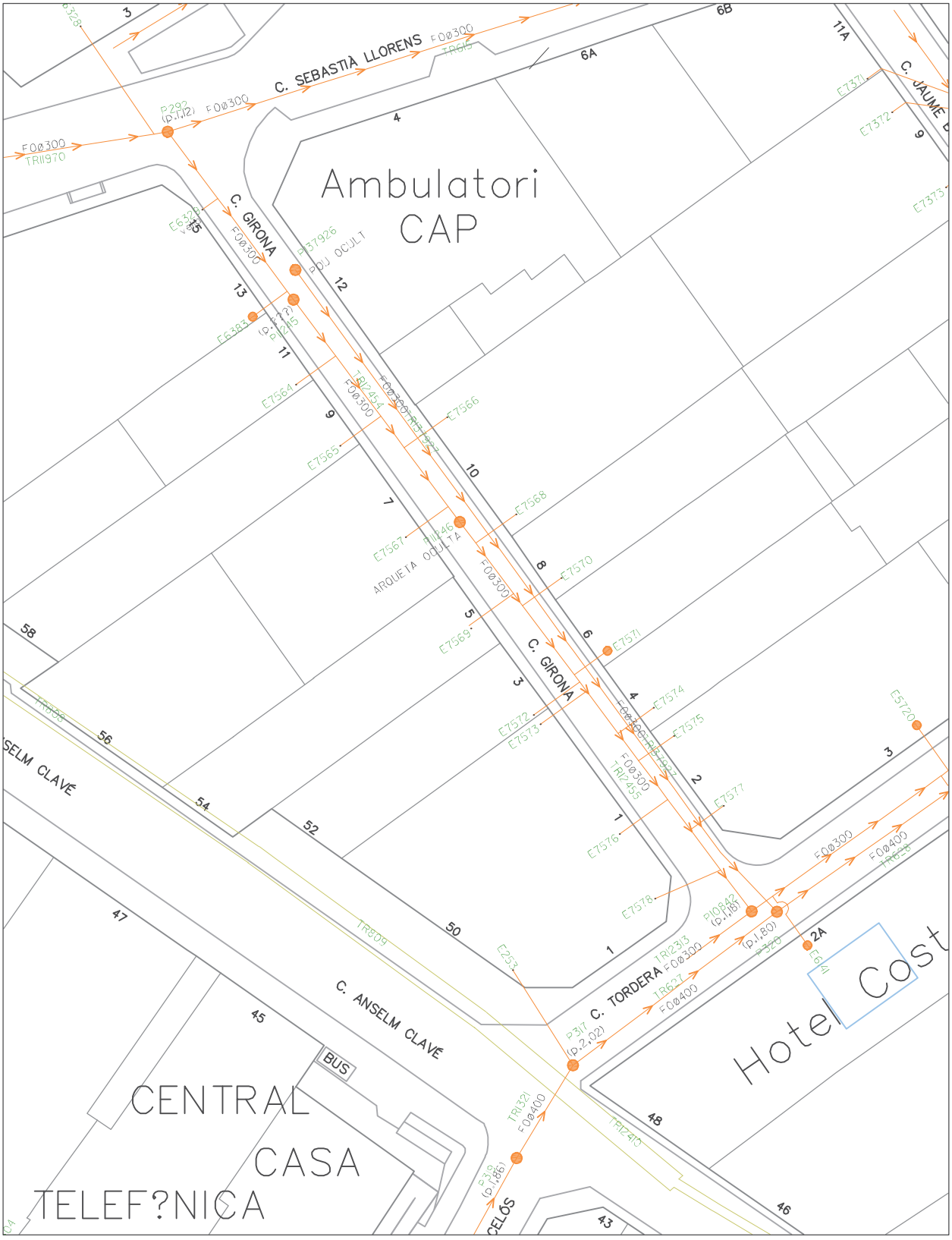

DONADA LA POSSIBILITAT QUE AMB POSTERIORITAT A LA INSTAL·LACIÓ DE LES CANONADES INDICADES HAGUESSIN POGUT EFECTUAR-SE MODIFICACIONS PER OBRES ALIENES AL SERVEI , ELS PREGUEM QUE FACIN CATES DE LOCALITZACIÓ. RESTEM A LA SEVA DISPOSICIÓ PER A QUALSEVOL ACLARACIÓ MITJANÇANT TRUCADA AL TELÈFON 972 331 203.

PLÀNOL:

XARXA EXISTENT D'AIGUA POTABLE

| ESCALA: | DATA: | |
|---|---|---|
| 1:500 | OCTUBRE 2024 | AIGÜES DE BLANES, S.A. |

J:\EXP\PROJECTES EN ESTUDI\CR. GIRONA A.P. I SAN\PROJECTE\DOC 2 PLANOLS\02 Xarxa_Aigua_Actual.dwg



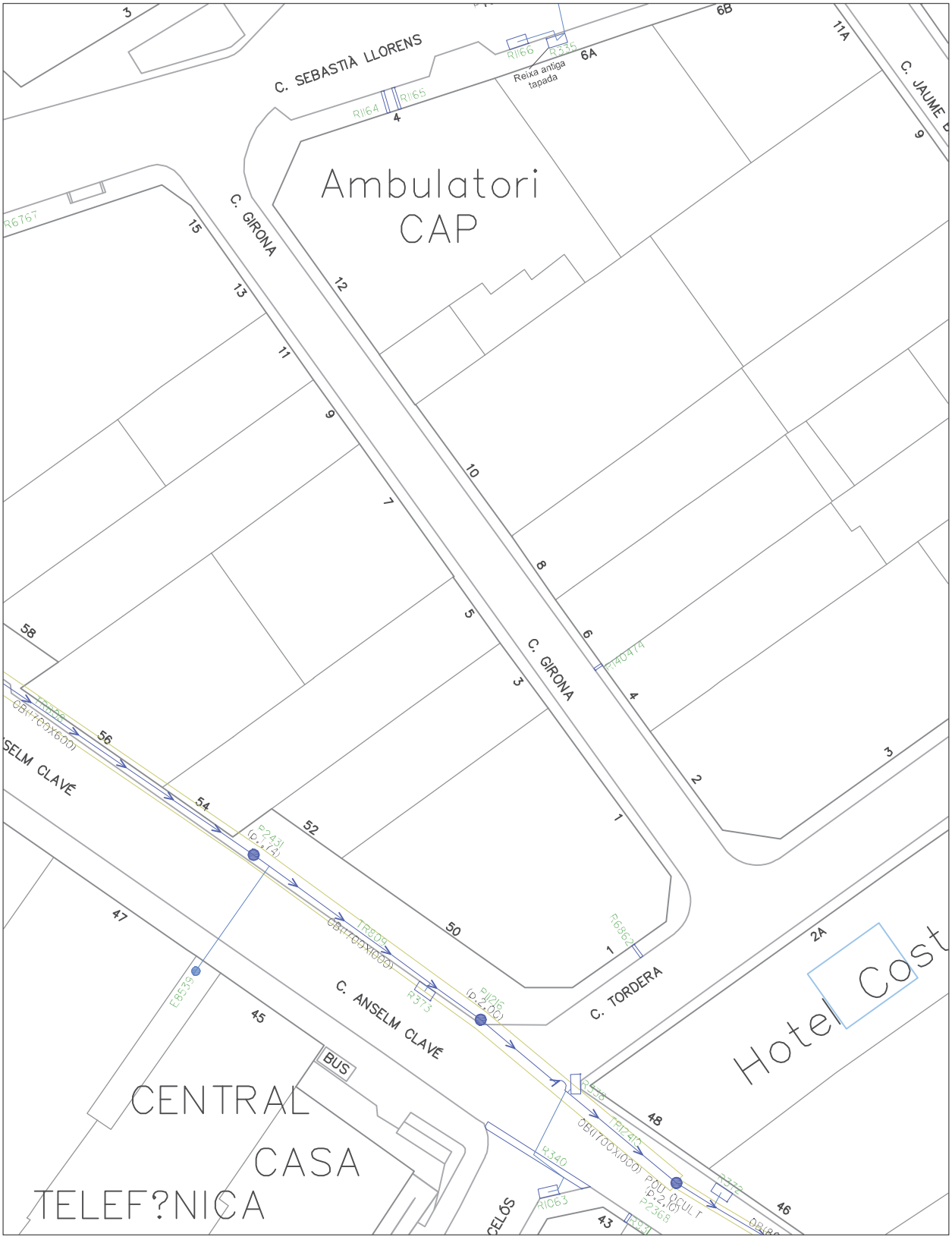

DONADA LA POSSIBILITAT QUE AMB POSTERIORITAT A LA INSTAL·LACIÓ DE LES CANONADES INDICADES HAGUESSIN POGUT EFECTUAR-SE MODIFICACIONS PER OBRES ALIENES AL SERVEI , ELS PREGUEM QUE FACIN CATES DE LOCALITZACIÓ. RESTEM A LA SEVA DISPOSICIÓ PER A QUALSEVOL ACLARACIÓ MITJANÇANT TRUCADA AL TELÈFON 972 331 203.

PLÀNOL:

XARXA EXISTENT DE CLAVEGUERAM

| ESCALA: | DATA: | |
|---|---|---|
| 1:500 | OCTUBRE 2024 | AIGÜES DE BLANES, S.A. |

P:\CARRERS\Girona\SETEMBRE 2024\PLANOLS PROJECTE\03-04 Xarxa_Sanejament_Actual.dwg


C. SEBASTIÀ LLORENS
Reixa antiga tapada
Ambulatori CAP
C. GIRONA
C. GIRONA
C. ANSELM CLAVÉ
C. ANSELM CLAVÉ
C. TORDERA
CENTRAL TELEF?NICA CASA
Hotel Cost
BUS
CELÓS
TR809
TR810
TR811
TR812
TR813
TR814
TR815
TR816
TR817
TR818
TR819
TR820
TR821
TR822
TR823
TR824
TR825
TR826
TR827
TR828
TR829
TR830
TR831
TR832
TR833
TR834
TR835
TR836
TR837
TR838
TR839
TR840
TR841
TR842
TR843
TR844
TR845
TR846
TR847
TR848

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Projecte 0025E00010**

**Pressupost nº 2.025 / E / 12**

**RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

C/ GIRONA, 1-15 - BLANES

**AJUNTAMENT DE BLANES**

PS/ DE DINTRE , 29

P1702600F

17300 BLANES (GIRONA)

**BLANES , 13 d'Agost de 2.025**

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Pressupost nº 2.025 / E / 12** **RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

**CAPÍTOL: 01.- XARXA D'AIGUA POTABLE**

| CODI UNITAT | QUANTITAT | DESCRIPCIÓ | PREU UNITARI | IMPORT |
|---|---|---|---|---|
| 021250010 | 140,0000 | **ML. XARXA PROVISIONAL TUB PEBD 50 MM AMB ESCOMESES**<br>ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE XARXA PROVISIONAL D'AIGUA POTABLE AMB TUB DE POLIETILE DE 50 MM CONNECTAT A LA XARXA GENERAL I AMB ESCOMESES SITUADES ENTRE 5 I 10 MTS DE DISTANCIA. | 38,21 € | 5.349,03 € |
| 021200076 | 1,0000 | **UT. CONNEXIO 100 FD/80 FC EXTREMS**<br>UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO ENTRE ELS EXTREMS DE CANONADES DE FD 100 MM. I FC 80 MM., AMB ACCESSORIS DE FOSA I ANCORATGE. | 551,12 € | 551,12 € |
| 021200023 | 1,0000 | **UT. CONNEXIO 110 PEAD/100 FD INTERSECCIO**<br>UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO ENTRE CANONADES DE PEAD 110 MM I FD 100 MM, AMB "T" I ACCESSORIS DE FOSA DUCTIL I PEAD ELECTROSOLDABLES I ANCORATGE. | 556,63 € | 556,63 € |
| 021200118 | 1,0000 | **UT. CONNEXIÓ 150 FD/100 FD INTERSECCIÓ**<br>UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIÓ ENTRE CANONADES DE FD 150 MM I FD 100 MM, AMB "T" I ACCESSORIS DE FOSA DÚCTIL I ANCORATGE. | 1.068,47 € | 1.068,47 € |
| 021250151 | 1,0000 | **UT. ANCORATGE DE TE DE 150 MM**<br>UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ANCORATGE DE TE DE DN 150 AMB DAU DE FORMIGO, PLACA I PERFIL D'ACER. | 413,54 € | 413,54 € |
| 021250101 | 1,0000 | **UT. ANCORATGE DE TE DE 100 MM**<br>UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ANCORATGE DE TEP DE DN 100 AMB DAU DE FORMIGO, PLACA I PERFIL D'ACER. | 270,24 € | 270,24 € |
| 020490001 | 1,0000 | **UT. PROVA DE PRESSIÓ**<br>UT. REALITZACIÓ DE PROVES DE PRESSIÓ DE LES CANONADES INSTAL.LADES. | 425,49 € | 425,49 € |
| 020490010 | 1,0000 | **UT. NETEJA I DESINFECCIO DE CANONADA**<br>UT. NETEJA I DESINFECCIO DE CANONADA AMB HIPOCLORIT ABANS DE LA POSADA EN SERVEI. | 281,50 € | 281,50 € |
| 040300010 | 15,0000 | **H. TÈCNIC SUP. INSPECCIÓ I CONTROL OBRA AJUNTAMENT**<br>H. TÈCNIC SUPERIOR PER INSPECCIÓ I CONTROL D'OBRES PER L'AJUNTAMENT. | 28,25 € | 423,75 € |

**TOTAL CAPÍTOL 01..... 9.339,77 €**

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Pressupost nº 2.025 / E / 12** **RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

**CAPÍTOL: 02.- XARXA DE CLAVEGUERAM**

| CODI UNITAT | QUANTITAT | DESCRIPCIÓ | PREU UNITARI | IMPORT |
|---|---|---|---|---|
| 030900010 | 120,0000 | **ML. XARXA PROVISIONAL SAN. TUB PVC 200 MM**<br>ML. SUBMINISTRAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE SENSE POSSIBILITAT DE REUTILITZAR LA CANONADA, DE XARXA PROVISIONAL DE SANEJAMENT AMB TUB DE PVC DE 200 MM CONNECTAT A LA XARXA GENERAL EXISTENT, AMB ESCOMESES DEL MATEIX DIAMETRE CONNECTADES A LA XARXA PROVISIONAL AMB "T" DE PVC. TOTS ELS MATERIALS DE PVC DE COLOR TEULA HOMOLOGATS PER AIGÜES DE BLANES. INCLOU TASQUES DE BOMBAMENT/TRANSVASSAMENT PER A LES CONNEXIONS. | 45,38 € | 5.445,66 € |
| 090220022 | 2,0000 | **UT. POU REGISTRE GERO Ø 0,8 H 1,5 MTS SENSE TAPA**<br>UT. CONSTRUCCIO DE POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 MTS DE DIAMETRE INTERIOR, I 1,5 MTS DE FONDARIA, AMB PARET DE TOTXO GERO COL.LOCAT AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND, ARREBOSSAT I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGO DE 1,5x1,5x0,2 MTS. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER AIGÜES DE BLANES A RECOLLIR AL MAGATZEM PER PART DEL CONTRACTISTA. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. | 587,82 € | 1.175,64 € |
| 030700010 | 3,0000 | **H. INSPECCIO/SUPERVISIO XARXA CLAVEG./PLUVIAL**<br>H. INSPECCIO/SUPERVISIO DE XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS AMB CAMARA DE TELEVISIÓ I CAMIÓ CUBA D'ALTA PRESSIÓ. | 224,35 € | 673,05 € |
| 040300010 | 7,0000 | **H. TÈCNIC SUP. INSPECCIÓ I CONTROL OBRA AJUNTAMENT**<br>H. TÈCNIC SUPERIOR PER INSPECCIÓ I CONTROL D'OBRES PER L'AJUNTAMENT. | 28,25 € | 197,75 € |

**TOTAL CAPÍTOL 02..... 7.492,10 €**

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Pressupost nº 2.025 / E / 12** **RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

**CAPÍTOL: 03.- XARXA D'AIGÜES PLUVIALS**

| CODI UNITAT | QUANTITAT | DESCRIPCIÓ | PREU UNITARI | IMPORT |
|---|---|---|---|---|
| 090220022 | 1,0000 | **UT. POU REGISTRE GERO Ø 0,8 H 1,5 MTS SENSE TAPA**<br>UT. CONSTRUCCIO DE POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 MTS DE DIAMETRE INTERIOR, I 1,5 MTS DE FONDARIA, AMB PARET DE TOTXO GERO COL.LOCAT AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND, ARREBOSSAT I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGO DE 1,5x1,5x0,2 MTS. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER AIGÜES DE BLANES A RECOLLIR AL MAGATZEM PER PART DEL CONTRACTISTA. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. | 587,82 € | 587,82 € |
| 030700010 | 3,0000 | **H. INSPECCIO/SUPERVISIO XARXA CLAVEG./PLUVIAL**<br>H. INSPECCIO/SUPERVISIO DE XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS AMB CAMARA DE TELEVISIÓ I CAMIÓ CUBA D'ALTA PRESSIÓ. | 224,35 € | 673,05 € |
| 040300010 | 7,0000 | **H. TÈCNIC SUP. INSPECCIÓ I CONTROL OBRA AJUNTAMENT**<br>H. TÈCNIC SUPERIOR PER INSPECCIÓ I CONTROL D'OBRES PER L'AJUNTAMENT. | 28,25 € | 197,75 € |
| | | **TOTAL CAPÍTOL 03.....** | | **1.458,62 €** |

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Pressupost nº 2.025 / E / 12** **RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

## RESUM DELS CAPÍTOLS

| | | %CAPÍTOL |
|---|---|---|
| **CAPÍTOL: 01.- XARXA D'AIGUA POTABLE** | **9.339,77 €** | **51,06** |
| **CAPÍTOL: 02.- XARXA DE CLAVEGUERAM** | **7.492,10 €** | **40,96** |
| **CAPÍTOL: 03.- XARXA D'AIGÜES PLUVIALS** | **1.458,62 €** | **7,97** |
| **TOTAL EXECUCIÓ** | **18.290,49 €** | |

**AIGÜES DE BLANES SA**
C/CANIGÓ Nº 5 - 17300 BLANES
Tel. 972 331203 Fax. 972 331552
C.I.F. A17323205

**Pressupost nº 2.025 / E / 12** **RENOV, SERVEIS CR. GIRONA (CON./SEGUIMENT/CQ)**

## RESUM DEL PRESSUPOST

| | |
|---|---|
| TOTAL EXECUCIÓ | 18.290,49 € |
| 13,00 % Despeses generals | 2.377,76 € |
| 6,00 % Benefici industrial | 1.097,43 € |
| TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRATA | 21.765,68 € |
| 21,00% I.V.A. | 4.570,79 € |
| PRESSUPOST | 26.336,47 € |
| TOTAL PRESSUPOST | **26.336,47 €** |

BLANES, 13 d'Agost de 2.025

**AIGÜES DE BLANES SA**

Annex 3.2.- ENDESA

Ref: 777995

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 17/03/2025, Ref: 777995, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

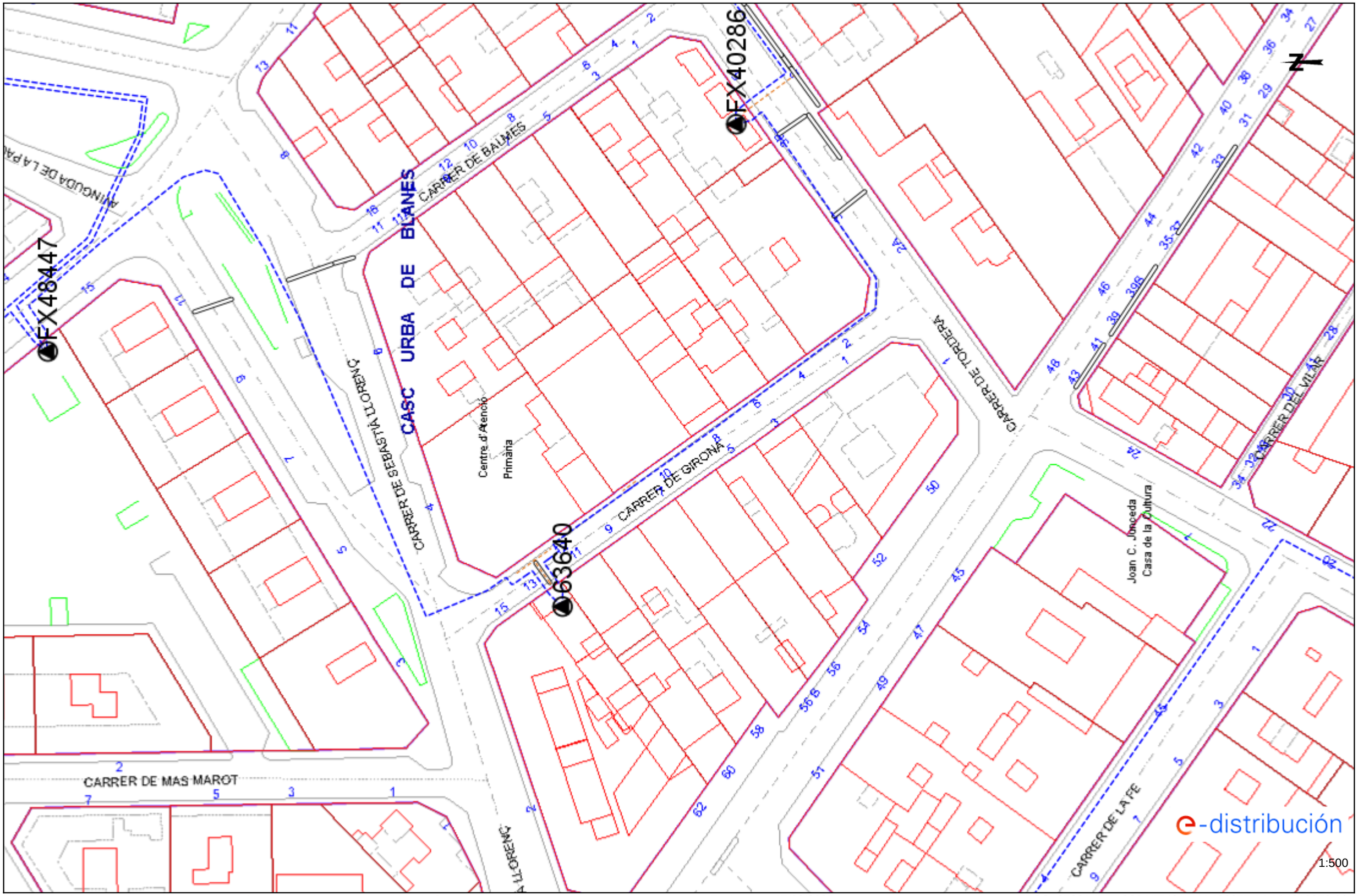
Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

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.

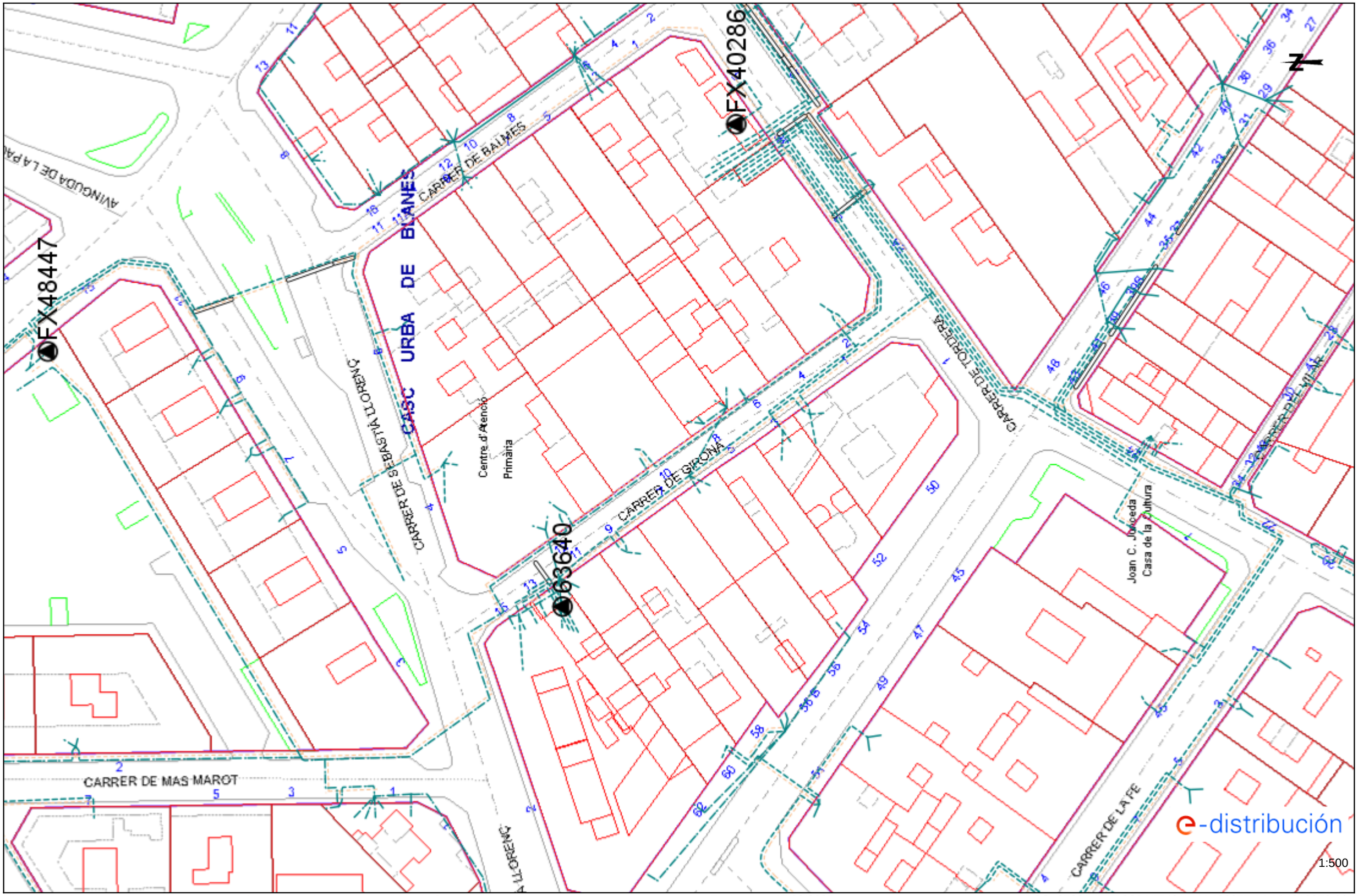
Anexos:
Planos, numerados 777995 - 19323780 - AT-MT, 777995 - 19324215 - BT

Ref: 777995 - 19323780 Plano: AFECTACIÓN AT/MT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 17/03/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482355.14; Y:4613970.36

Ref: 777995 - 19323780 Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 17/03/2025 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482355.14; Y:4613970.36

## Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo 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 Distribucion Fuera de Servicio

## Comunicaciones

- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

## Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

e-distribución

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

## RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

## RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

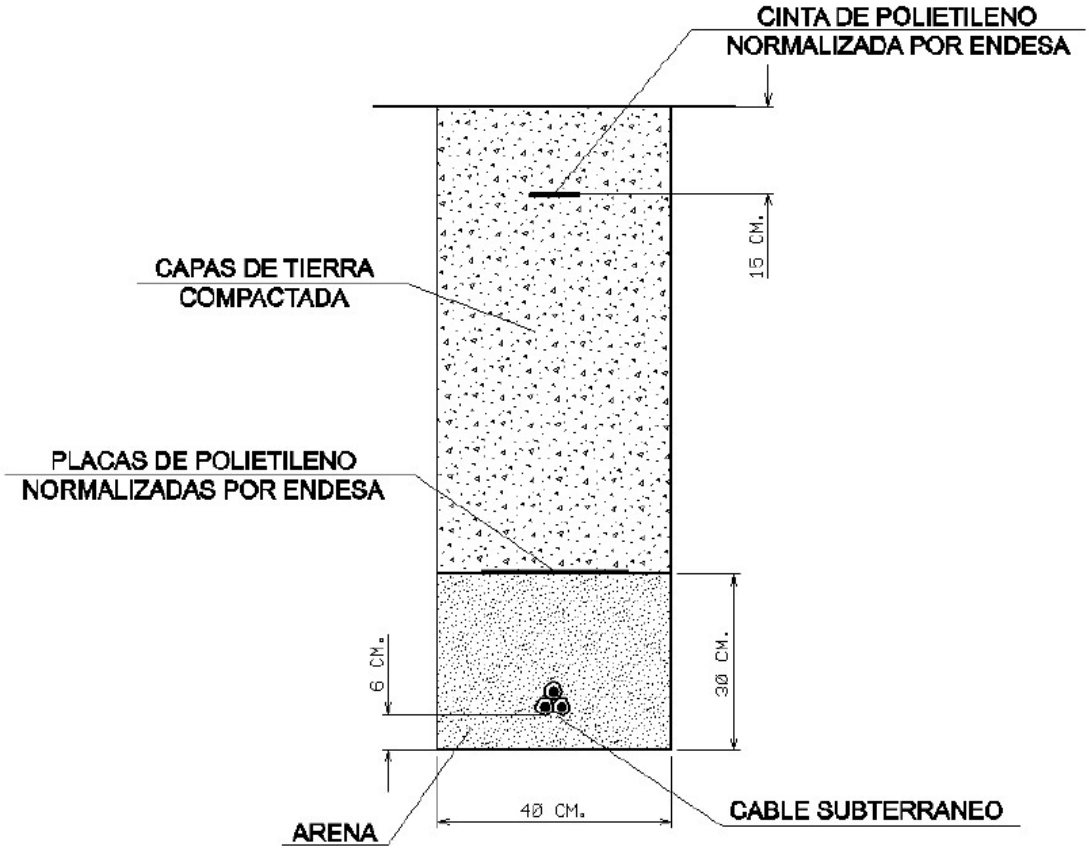
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

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

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

## RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

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



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

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

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

## SEPARACIÓN DE SERVICIOS

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

Annex 3.3.- NEDGIA

# Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

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

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

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acerose 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 queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención 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**

## CONDICIONANTES TÉCNICOS.

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 nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

## MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

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 web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

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

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

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

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

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

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

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

**Empresa Constructora**
**P.P.**

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

# INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

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

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

## **Código PE**: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

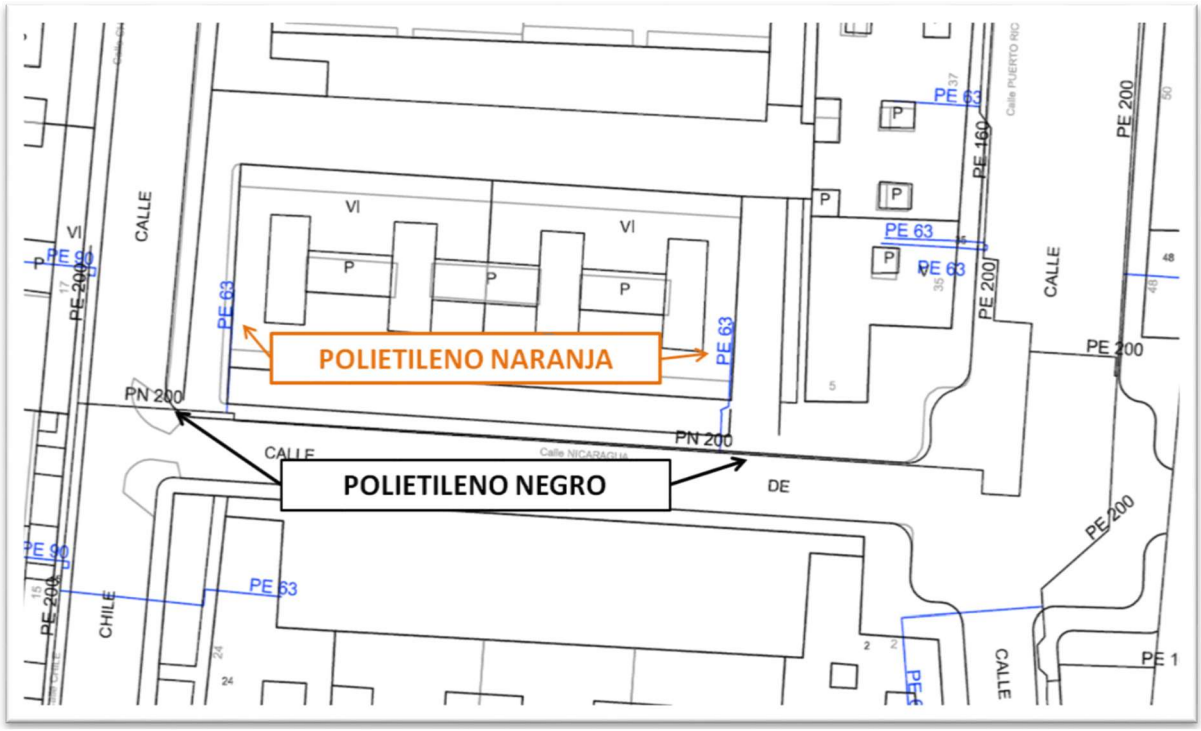


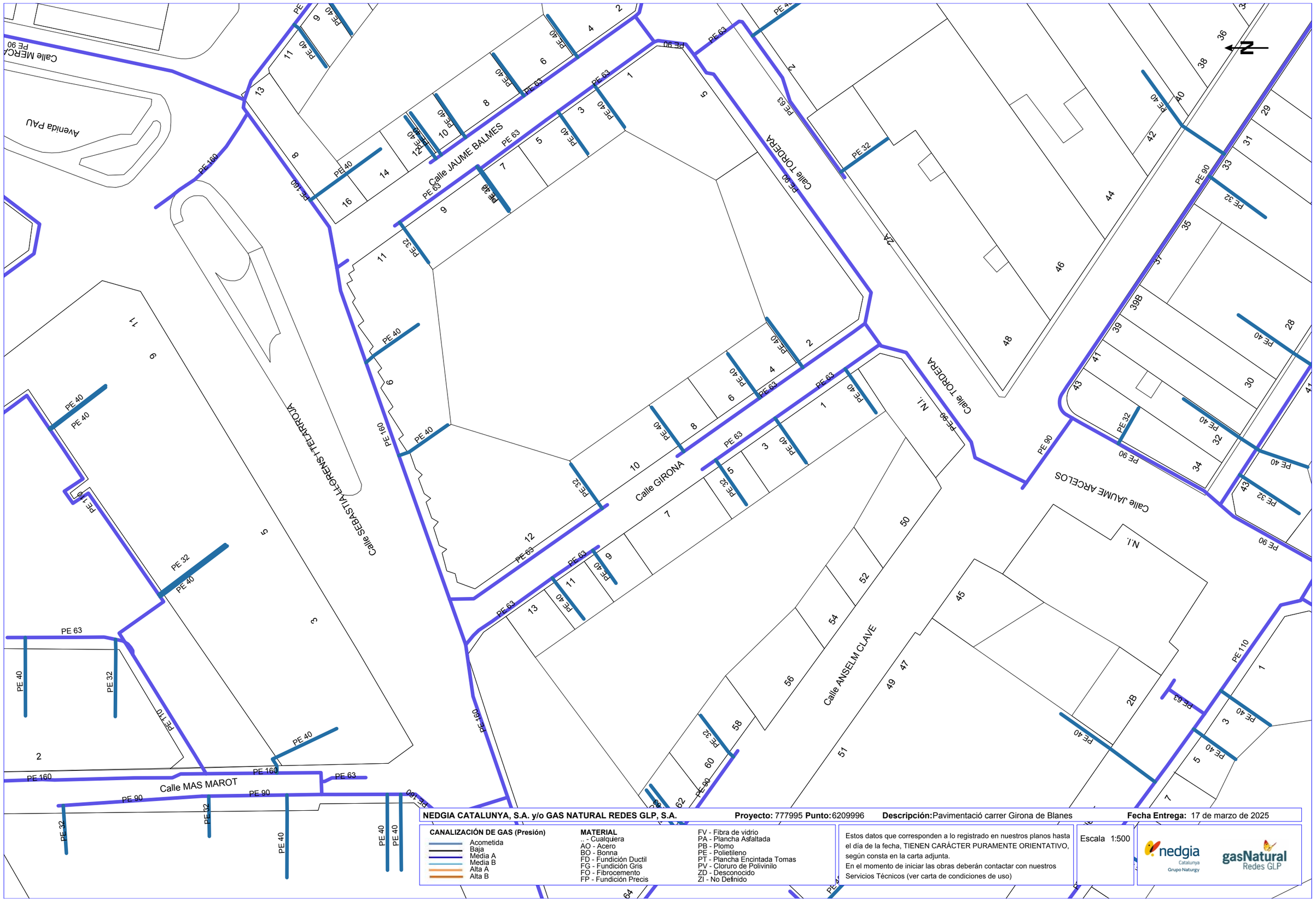


**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

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

Ejemplo de visualización




Calle MERCA
PE 90
Avenida PAU
PE 160
Calle JAUME BALMES
PE 63
Calle TORDERA
PE 90
PE 32
PE 40
Calle GIRONA
Calle SEBASTIA LLORENS TEARROJA
PE 110
Calle MAS MAROT
Calle ANSELM CLAVE
Calle JAUME ARCELOS
N.I.
PE 63
PE 160
PE 90
PE 110
PE 40
PE 32
PE 63
PE 90
PE 160

Annex 3.4.- VODAFONE-ONO

**Servicios Afectados VODAFONE-ONO**
**Av. Diagonal 123**
**08005 Barcelona**
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

**Código de servicio afectado:**
**777995-19323782**

Barcelona, a 17/03/2025

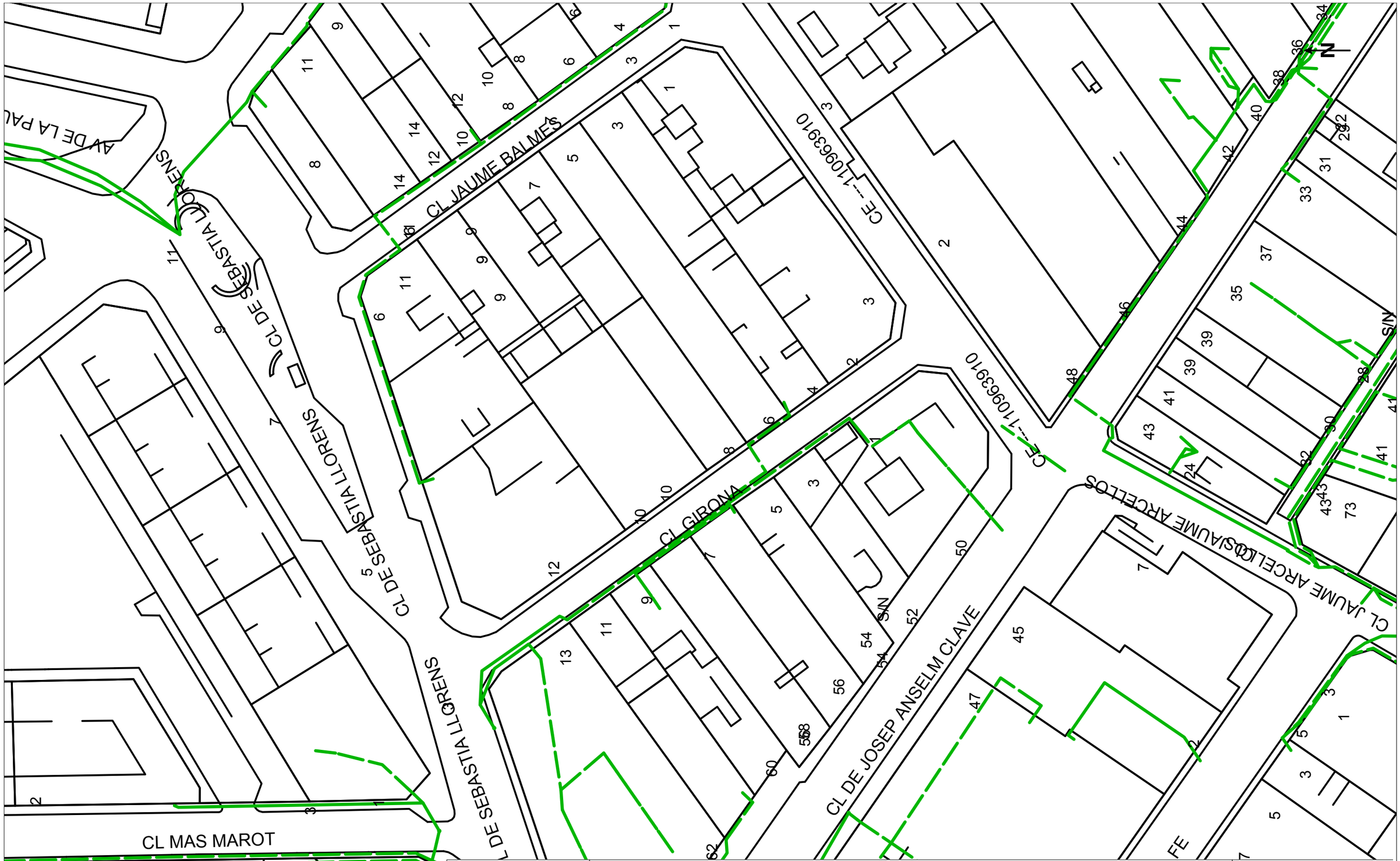
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya




**VODAFONE ONO, S.A.U.**

Pavimentació carrer Girona de Blanes

**Projecte:** 777995 **Punt:** 6209996

**Data de lliurament:**
17 de marzo de 2025

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

**TIPO DE SUPERFÍCIE**
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482355.144 Y: 4613970.363

Annex 3.5.- TELEFÓNICA

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 777995-19323783

**Fecha:** 17/03/2025

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

Apreciados señores,

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

**P_(482355.144/4613970.363)**
**Projecte: 777995**
Coordenades: 482355.144,4613970.363

## 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 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

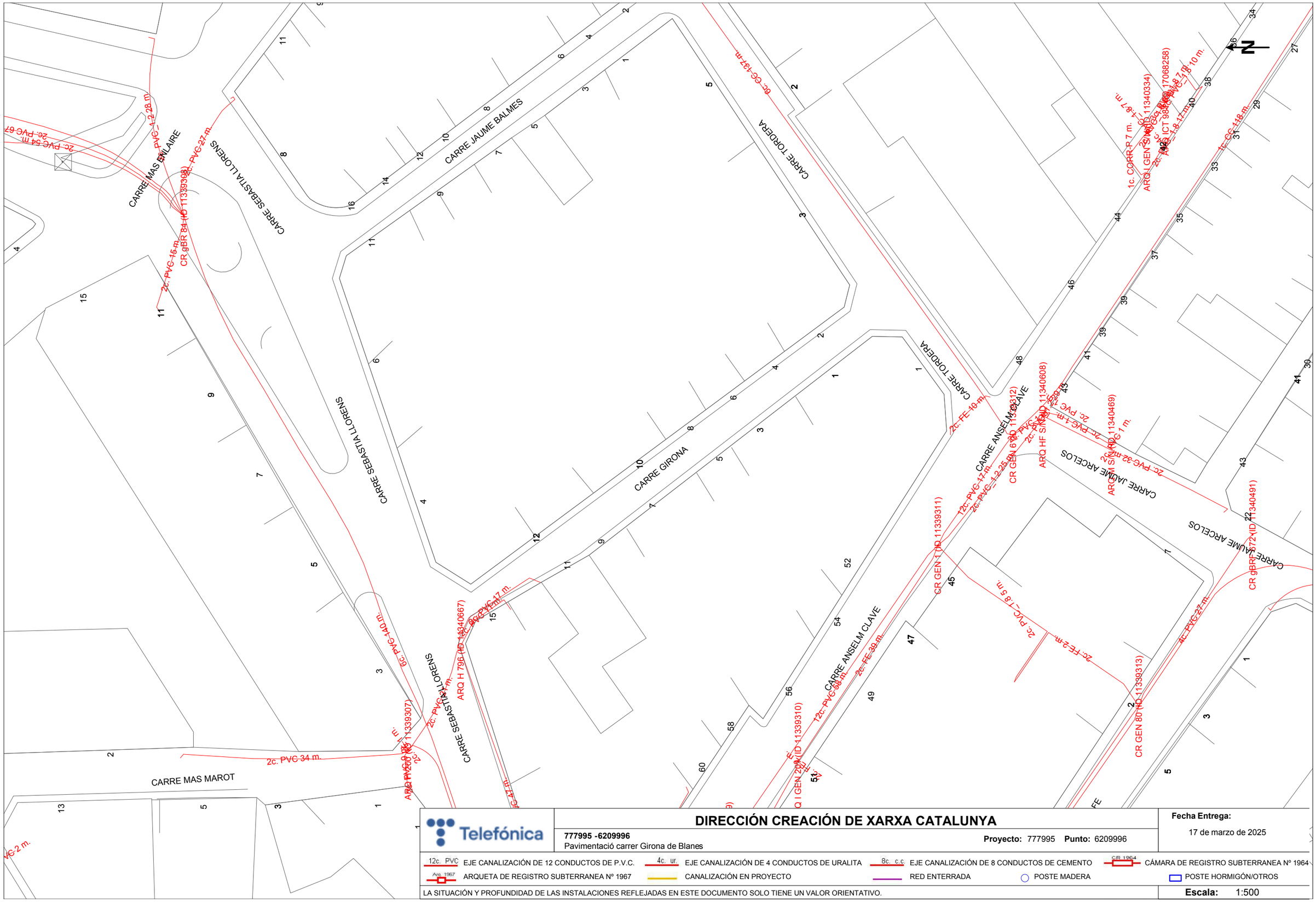
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere 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 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.




Telefónica

# DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

**777995 -6209996**
Pavimentació carrer Girona de Blanes

**Proyecto:** 777995 **Punto:** 6209996

**Fecha Entrega:**
17 de marzo de 2025

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482355.144 Y: 4613970.363

# Annex 4: Gestió de residus

# ANNEX 4: GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS** ..... 2
**2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES** ..... 2
**3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS** ..... 2
3.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició. ..... 2
3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. ..... 3
3.3. Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. ..... 3
**4. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA** ..... 4
**5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS** ..... 5
5.1. Marc legal ..... 5
5.2. Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs. ..... 10
5.3. Gestió dels residus ..... 11
5.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos ..... 12
5.3.2 Gestors de residus ..... 13

## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Amb l'annex d'Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar el Sistema de Gestió Ambiental (SGA), el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

## 2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

**Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

**Residu especial:** tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

**Residu no especial**: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

**Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La 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 necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

**Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

## 3. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

### 3.1. Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

**RESIDUS NO ESPECIALS.**

**(17) Residus de construcció i d' enderrocs**

**RUNA:**

17 01 01 Formigó
17 01 02 Maons
17 01 03 Teules i materials ceràmics
17 02 02 Vidre
17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

**FUSTA:**

17 02 01 Fusta

**PLÀSTIC:**

17 02 03 Plàstic

**FERRALLA:**

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01 Coure, bronze, llautó
17 04 02 Alumini
17 04 04 Zinc
17 04 05 Ferro i acer
17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

**RESIDUS ESPECIALS:**

**(17) Residus de construcció i d' enderrocs**

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

### 3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

**RESTES VEGETALS:**

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

**(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.**

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

### 3.3. Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

**(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)**

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

**(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.**

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.
02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.
Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

## 4. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER). Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus. L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels imports econòmics dels capítols d'obra considerats en el pressupost d'execució material. La taula incorpora un factor de conversió per a cada tipologia de residu que es genera en cada capítol.

Fc Factor conversió (volum en m³ per unitat d'euro):

- Les caselles que no tenen factor de conversió assignat, indiquen que no es produeix aquella tipologia de residu per aquell subcapítol.
- Les caselles en color grog són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.
- Per calcular el volum de Residus Especials s'ha de multiplicar el Factor de conversió (Fc) pel Pressupost Total de l'obra.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra

| Capítol | LOT 1 | PRESSSUPOST (PEM) | PLÀSTIC | | FUSTA | | RUNA | | FERRALLA | | PAPER I CARTRÓ | | RESTES VEGETALS | | RESIDUS ESPECIALS | | TOTAL (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | |
| 1.1 | Enderrocs | 32.054,54 | 0,0006 | 19,23 | 0,0001 | 3,21 | 0,0028 | 89,75 | 0,0002 | 6,41 | 0,00004 | 1,28 | 0,0015 | 48,08 | | | 167,97 |
| 1.2 | Obra civil aigua potable | 27.262,98 | 0,0003 | 9,62 | - | 0,00 | 0,0003 | 8,18 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,09 | - | 0,00 | | | 18,89 |
| 1.3 | Obra civil Clavegueram | 25.402,93 | 0,0003 | 9,62 | - | 0,00 | 0,0003 | 7,62 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,02 | - | 0,00 | | | 18,25 |
| 1.4 | Obra civil pluvials | 37.438,66 | 0,0003 | 9,62 | - | 0,00 | 0,0001 | 3,74 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,50 | - | 0,00 | | | 14,86 |
| 1.5 | Paviments | 88.889,56 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,0003 | 26,67 | - | 0,00 | 0,00004 | 3,56 | - | 0,00 | | | 30,22 |
| 1.6 | Enllumenat i instal·lacions | 4.658,28 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 1,28 |
| 1.7 | Senyalització | 4.155,12 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 1,28 |
| 1.8 | Partides alçades | 33.274,34 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 1,28 |
| **TOTAL** | | **253.136,41** | | **48,08** | | **3,21** | | **135,96** | | **6,41** | | **12,29** | | **48,08** | 0,00004 | **10,13** | **264,16** |

| Capítol | LOT 2 | PRESSSUPOST (PEM) | PLÀSTIC | | FUSTA | | RUNA | | FERRALLA | | PAPER I CARTRÓ | | RESTES VEGETALS | | RESIDUS ESPECIALS | | TOTAL (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | |
| 2.1 | Obra mecànica aigua potable | 20.500,89 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,0002 | 6,41 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 7,69 |
| 2.2 | Obra mecànica clavegueram | 11.782,55 | 0,0003 | 9,62 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 10,90 |
| 2.3 | Obra mecànica pluvials | 24.731,50 | 0,0003 | 9,62 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 10,90 |
| 2.4 | Partides alçades | 34.040,02 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | - | 0,00 | 0,00004 | 1,28 | - | 0,00 | | | 1,28 |
| **TOTAL** | | **91.054,96** | | **19,23** | | **0,00** | | **0,00** | | **6,41** | | **5,13** | | **0,00** | 0,00004 | **3,64** | **34,41** |

| | LOT 1 + LOT 2 | PRESSSUPOST (PEM) | PLÀSTIC | | FUSTA | | RUNA | | FERRALLA | | PAPER I CARTRÓ | | RESTES VEGETALS | | RESIDUS ESPECIALS | | TOTAL (m3) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | Fc | Volum (m3) | |
| **TOTAL** | | **344.191,37** | | **67,31** | | **3,21** | | **135,96** | | **12,82** | | **17,42** | | **48,08** | 0,00004 | **13,77** | **298,57** |

# 5. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

## 5.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

**NORMATIVA GENERAL SOBRE RESIDUS I SOBRE EL FUNCIONAMENT DE L'ARC**

Àmbit de Catalunya:

- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decret 115/1994**, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decret 115/1994**, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- **Decret 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **Decret 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **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.
  1. MODIFICA els articles 3, 5 i 6, la disposició transitòria i l'annex del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
  2. MODIFICA l'annex 1 del Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
  3. MODIFICA els annexos 3 i 4 de l'Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- **Decret 161/2001,** de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció**.**
  1. MODIFICA els articles 5, 6, 11 i la disposició addicional 1 del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **Decret 1/2009,** de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
  1. DEROGA la Llei 6/1993**,** de 15 de juliol, reguladora dels residus.
  2. DEROGA la Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus.
  3. DEROGA la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
  4. DEROGA la Llei 9/2008**,** de 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
- **Ordre de 26 de setembre de 2000** per la qual es modifica l'Ordre d'1 de juny de 1995 sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
  1. MODIFICA els apartats 1.1, 1.2 i 2.2 de l'annex 4 i les disposicions transitòries primera i segona de l'Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- **Ordre 304/MAM/2002,** de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- **Ordre MAB/329/2003,** de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003,** de 19 de setembre de 2003, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
  1. MODIFICA els apartats 1.1, 1.2 i 2.2 de l'annex 4 i les disposicions transitòries primera i segona de l'Ordre d'1 de juny de 1995, sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- **Ordre MAH/94/2004,** d'1 d'abril de 2004, per la qual s'aprova i es dóna publicitat al model d'autoliquidació del cànon sobre la deposició de residus. Correcció d'errades de l'Ordre MAH/94/2004 de 23 d'abril de 2004, DOGC 4118.
- **Ordre MAH/394/2006,** de 27 de juliol, per la qual es crea el Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ordre MAH/36/2008,** de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.

Àmbit d'Espanya:

- **Ley 34/2007,** de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- **Ley 26/2007**, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 9/2006**, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Ley 62/2003,** de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Ley 16/2002,** de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC).
- **Ley 10/1998,** de 21 de abril, de Residuos.
  1. MODIFICADO por la LEY 62/2003.
- **Ley 11/1997**, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto Legislativo 1/2008,** de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- **Real Decreto 812/2007,** de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- **Real Decreto 509/2007,** de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007,** de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006,** de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 252/2006,** de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 314/2006,** de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Real Decreto 315/2006,** de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto 9/2005,** de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Real Decreto 653/2003,** de 30-05-2003, sobre incineración de residuos.
- **Real Decreto 1383/2002,** de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil.
- **Real Decreto-Ley 4/2001,** de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Real Decreto 1416/2001,** de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001,** de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000,** de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformas transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000,** de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 45/1996,** de 19 de enero, por el que se regula diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- **Real Decreto 363/1995,** de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE núm. 133, de 5.6.95. Modificado (anexo I) por Orden de 13 de septiembre de 1995. BOE núm. 224, de 19.9.95. Modificado (anexo I) mediante Orden de 21 de febrero de 1997. BOE núm. 59, de 10.3.97.
- **Real Decreto 782/1998,** de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 952/1997,** de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de Ley 20/1986, de 14-5-1986 (RCL 1986\1586), de régimen jurídico básico, aprobado por Real Decreto 833/1988**,** de 20-7-1988 (RCL 1988\1659).
- **Real Decreto 438/1994,** de 11 de marzo, por el que se regula las instalaciones de recepción de residuos oleosos procedentes de los buques, en cumplimiento del Convenio Internacional "Marpol 73/78".
- **Real Decreto 1078/1993,** de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991,** de 1 de febrero sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989,** de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988,** de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88. Artículos que son legislación básica 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 37, 38, 40, 41, 43, 46, 47 y Anexo I. Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio. BOE 160 de 05.07.97.
- **Orden INT/624/2008,** de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Orden INT/249/2004,** de 5 de febrero por la que se regula la baja definitiva de vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999** que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden de 18 de abril de 1991,** por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución de 9 de abril de 2001,** de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenils (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
- **Resolución de 14 de junio de 2001,** de la Secretaria General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2006.
- **Resolución de 8 de octubre de 2001,** de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso, 2001-2006.
- **Resolución de 28 de abril de 1995**, de la Secretaría de Estado de Medio ambiente y Vivienda, por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Recuperación de Suelos contaminados.
- **Resolución de 28 de abril de 1995,** de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda por el que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos (1995-2000).

**NORMATIVA SOBRE LA GESTIÓ I TRACTAMENT DE RESIDUS**

Àmbit de Catalunya:

- **Llei 9/2011**, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
  1. MODIFICA la Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
  2. MODIFICA el text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, del 21 de juliol.
- **Llei 7/2011**, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
  1. MODIFICA la Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret Legislatiu 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
  1. DEROGA la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus
  2. DEROGA la Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus
  3. DEROGA la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
  4. DEROGA la Llei 9/2008, de 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
- **Llei 8/2008,** de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
  1. DESPLEGA la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
  2. DEROGA la Llei 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
  3. DEROGA l'article 113 i la disposició final cinquena i MODIFICA l'articulat de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

- **Decret 64/1982,** de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
  1. Tenir en compte el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.
- **Decret 27/1999,** de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999,** de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- **Decret 217/1999,** de 27 de juliol, sobre la gestió de vehicles fora d'ús.
- **Decret 205/2000,** de 13 de juny, d'aprovació del programa de mesures agronòmiques aplicables a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **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.
  1. DEROGA la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  2. DEROGADA la disposició addicional tercera pel 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.
  3. ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dóna publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.
  4. DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.
- **Decret 220/2001,** d'1 d'agost, de gestió de les dejeccions ramaderes.
  1. MODIFICATS els articles 2, 4, 5, 6, 10, la disposició addicional segona i l'annex, AFEGITS l'article 9 bis i la disposició addicional tercera i DEROGADA la disposició addicional primera pel Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 80/2002,** de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
  1. DESPLEGA la Llei 11/2000, de 13 de novembre, reguladora de la incineració de residus.
- **Decret 476/2004,** de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
  1. DESPLEGA el Decret 283/1998, de 21 d'octubre, de designació de les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
  2. DESPLEGA el Decret 205/2000, de 13 de juny, d'aprovació del programa de mesures agronòmiques aplicables a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- **Decret 50/2005,** de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 396/2006,** de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Decret 32/2009,** de 24 de febrer, sobre la valorització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009,** de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Decret 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
  1. MODIFICA el Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  1. DEROGA el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, i el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **Ordre de 6 de setembre de 1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
  1. Tenir el compte el Reial Decret 679/2006
- **Ordre de 7 de juliol de 1993 ,** es crea el Programa de gestió intercentre de residus sanitaris.
- **Ordre de 15 de febrer de 1996,** sobre valorització d'escòries.

Àmbit d'Espanya:

- **Real Decreto 106/2008**, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 105/2008,** de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Real Decreto 679/2006,** de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 208/2005,** de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 1619/2005,** de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999,** de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decreto 228/2006,** de 24 de febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 1378/1999**,** de 27 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els continguin.

## PROGRAMES I PLANS DE RESIDUS

Àmbit de Catalunya:

- **Llei 6/2009,** del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- **Decret 16/2010,** de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals. Accés als documents del Pla.
- **Resolució de 16 d'octubre de 1995** per la qual es fa públic l'Acord de Govern d'aprovació del Programa general de residus de Catalunya.
- **Resolució de 12 de desembre de 1996** per la qual es dóna publicitat a l'aprovació del Programa de gestió de les dejeccions ramaderes a Catalunya, adoptat pel Consell de Direcció de la Junta de Residus.
- **Resolució de 16 de juliol de 1996** per la qual es dóna publicitat a l'aprovació dels programes d'actuació adoptats pel Consell de Direcció de la Junta de Residus.
- **Resolució de 3 de desembre de 2001** per la qual es dóna publicitat a l'aprovació dels programes d'actuació adoptats pel Consell de Direcció de la Junta de Residus.
- **Resolució MAH/3210/2005,** de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006,** de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.

## NORMATIVA DE MEDI AMBIENT A CATALUNYA

Àmbit de Catalunya:

- **Llei 3/1998,** de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
- **Llei 1/1999,** de 30 de març, de modificació de la disposició addicional quarta de la Llei 3/1998 d'IIAA.
- **Llei 13/2001,** de 13 de juliol, de modificació de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
- **Llei 4/2004,** d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental que estableix la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.
- **Llei 12/2006,** de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Llei 20/2009,** de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- **Decret 114/1988,** de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental.
- **Decret 230/1993,** de 6 de setembre, sobre l'exercici de les funcions d'inspecció i control en l'àmbit de la protecció del medi ambient.
- **Decret 143/2003,** de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999,** de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Decret 170/1999,** de 29 de juny, pel qual s'aprova el reglament provisional regulador de les entitats de control.
- **Decret 21/2006,** de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eco eficiència en els edificis.
- **Ordre de 9 de setembre de 1986** de limitació de l'ús de policlorobifenils i policloroterfenils.

- **Ordre de 17 d'agost de 1993** sobre acreditació i registre de les entitats col·laboradores del Departament de Medi Ambient.
- **Ordre d'1 de juny de 1995** sobre acreditació de laboratoris per a la determinació de les característiques dels residus.
- **Ordre MAH/153/2007,** de 4 de maig, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació i dels informes de situació d'acord amb l'establer al Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel que s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.
- **Ordre MAH/78/2008,** de 14 de febrer, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Medi Ambient i Habitatge.

**5.2. Procés de descontrucció en les tasques d'enderrocs.**

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

**Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:**

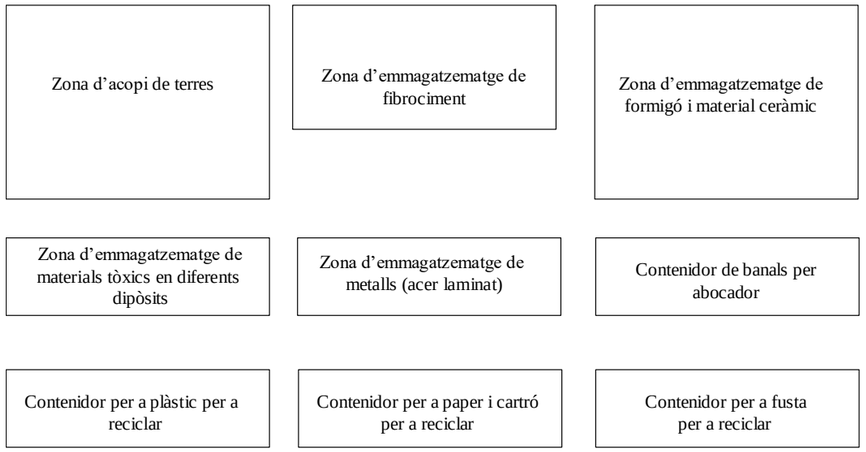
Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

**Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:**

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:




### 5.3. Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

**T 11- Deposició de residus inerts.**
Formigó
Metalls
Vidres, plàstics

**T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.**
Formigó, maons
Materials ceràmics
Vidre
Terres
Paviments
Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

**V 11- Reciclatge de paper i cartó**

**V 12- Reciclatge de plàstics**

**V 14 - Reciclatge de vidre.**

**V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes**

**V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics**

**V 83- Compostatge**

**El seguiment es realitzarà visual i documentalment 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.

- **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.

*5.3.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos*

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

**Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:**

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

**A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:**
Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

### *5.3.2 Gestors de residus*

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes.

**Residus inerts**

| **Nom del gestor: AJ. DE LLORET DE MAR (DIP. DE RESIDUS MUNICIPALS I DE RUNES) (EXPLOTADOR GBI SERVEIS, SA)** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-1250.11 |
| Operacions autoritzades | T12 / T15 / T62 |
| Adreça física | Camí de les alegries, S/N (17310) Lloret de Mar |
| Adreça correspondència | Pg. Torre Campdorà, 1 (17310) Lloret de Mar |
| Telèfon | 972368922 |

**Plàstics, Paper i cartró, Fusta, Ferralla**

| **Nom del gestor: CASA NUALART, SL.** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-721.00 |
| Operacions autoritzades | T62 / V11 / V12 / V14 / V15 / V41 / V45 / V55 |
| Adreça física | Pol. Ind. Can Verdalet, Parc 71-72 (08490) Tordera |
| Adreça de correspondència | Pol. Ind. Can Verdalet, Parc 71-72 (08490) Tordera |
| Telèfon | 937650873 |
| Fax | 937672402 |
| Web | www.casanualart.com |

**Runes**

| **Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-1250.11 |
| Operacions autoritzades | Runes |
| Adreça física | Camí de les alegries, S/N (17310) Lloret de Mar |
| Adreça correspondència | Pl. Vila, 1 (17310) Lloret de Mar |
| Telèfon | 972361800 |

**Restes vegetals**

| **Nom del gestor: EMPRESA MIXTA D'AIGÜES DE LA COSTA BRAVA, SA (EMACBSA)** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-1340.12 |
| Operacions autoritzades | V83 |
| Adreça física | Ctra. Accés Costa Brava, Km 3 (17300) Blanes |
| Adreça de correspondència | Apartat de correus, 188 (17310) Lloret de Mar |
| Telèfon | - |

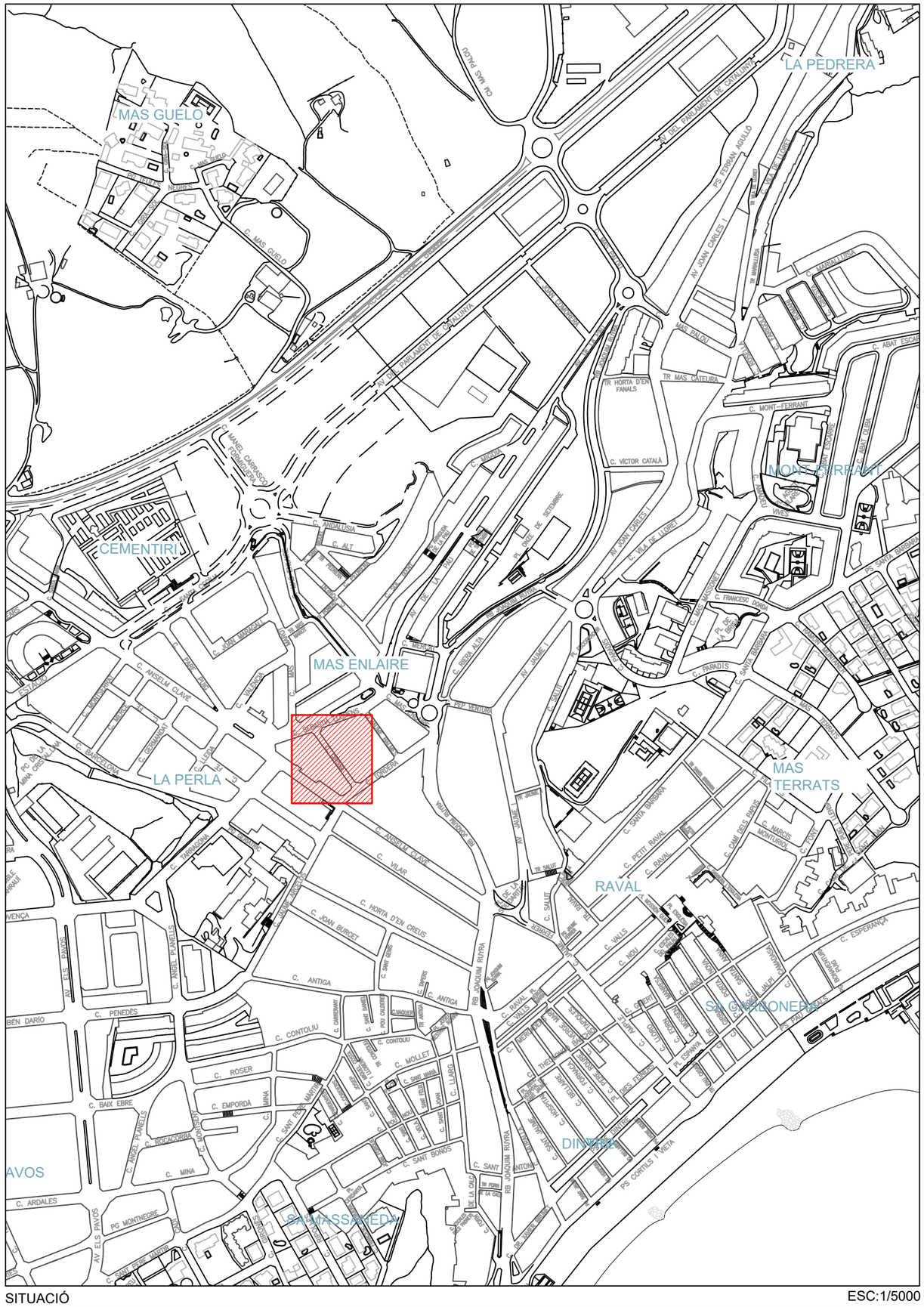
| **Nom gestor: CUBAS MALGRAT, SL** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-1181.10 |
| Operacions autoritzades | V81 |
| Adreça física | Pol. Ind. Can Patalina C/ Estany, 11, Nau II (08380) Malgrat de Mar |
| Adreça de correspondència | Pol. Ind. Can Patalina C/ Estany, 11, Nau II (08380) Malgrat de Mar |
| Telèfon | 937612045 |

**Residus especials**

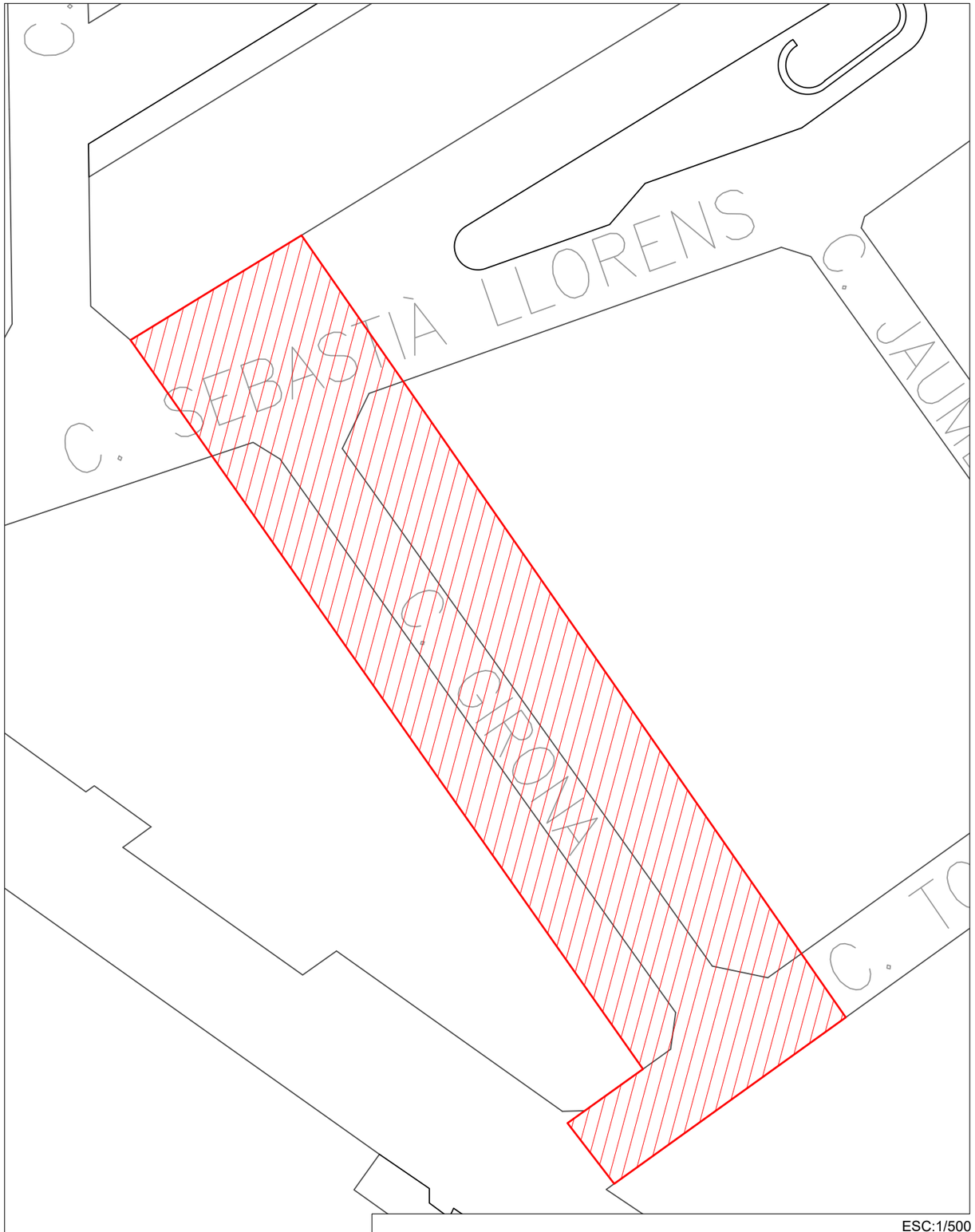
| **Nom del gestor: ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA** | |
|---|---|
| Codi de gestor | E-01.89 |
| Operacions autoritzades | T-13 |
| Adreça física | Can Palà, S/N 08719 Castellolí |
| Adreça de correspondència | Dipòsit Controlat de classe III (08719) Castellolí |
| Telèfon | 938047131 |

# DOCUMENT nº 2

# PLÀNOLS




SITUACIÓ ESC:1/5000




EMPLAÇAMENT ESC:1/500

AJUNTAMENT DE BLANES

REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

SITUACIÓ / EMPLAÇAMENT

escala --- 1 setembre 2025

Carrer Sebastià Llorens

Centre d'Atenció Primària

Carrer Girona

Carrer Tordera

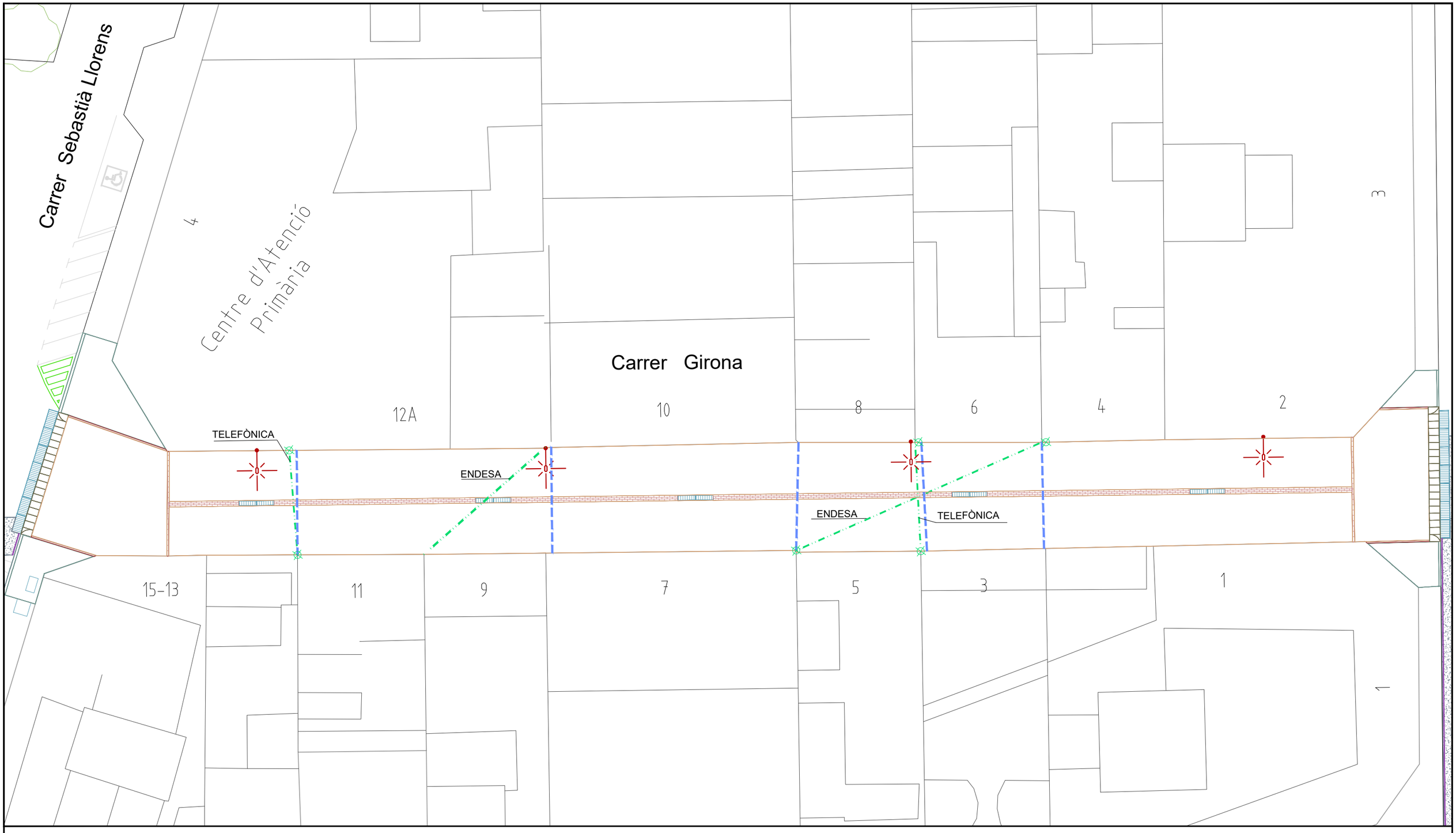
4
12A
10
8
6
4
2
3
1
2A
15-13
11
9
7
5
3
2
50
52
54
56
58
60
64-62

AJUNTAMENT DE BLANES

# REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

ÀMBIT OBRA

escala 1/250 | 2 | setembre 2025




CABLEJAT AERI EXISTENT

CAIXA CONNEXIONS A FAÇANA

NOVA LLUMINARIA TIPUS AMBIENTAL URBANA

TUB DE SERVEIS SEGONS COMPANYIA

N.O.

AJUNTAMENT DE BLANES

# REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

ENLLUMENAT I PREVISIONS D'INSTAL·LACIONS

escala 1/200 | 3 | setembre 2025

Carrer Sebastià

Centre d'Atenció Primària

Carrer Girona

Carrer Tordera

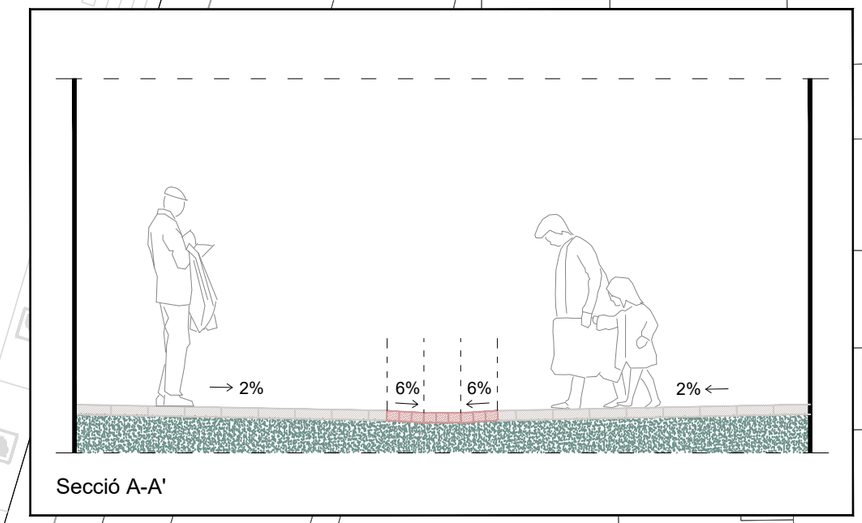
Detall D1 i D2 en el plànol nº5

Detall D3 en el plànol nº5

Detall D4 en el plànol nº5

Detall D5 i D6 en el plànol nº5

3.94 | 3.05 | 3.05 | 3.05 | 3.64 | 3.50 | 4.30 | 3.12 | 3.31




Secció A-A'

1.- ASFALT

2.- VORADA DE FORMIGÓ TIPUS T-2

3.- VORADA TIPUS V60 PER GUAL VEHICLES

4.- RIGOLA DE FORMIGÓ DE 20x10 cm

5.- PAVIMENT DE PANOT 20x20x4 cm

6.- PEÇA REMAT TIPUS VULCANO COLOR CORTEN DE 30x10x10 cm

7.- LLOSA TIPUS VULCANO COLOR CENDRA DE 30x20x8 cm

8.- VORADA TIPUS TAULÓ P2 DE 100x8x20

9.- REIXA PLUVIALS INTERCEPTORA

10.- REIXA PLUVIALS

11.- GUAL

12.- PINTURA PAVIMENT NOVA

N.G.

AJUNTAMENT DE BLANES

REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

PAVIMENTACIÓ

escala 1/250 | 4 | setembre 2025




1.- ASFALT - **59.47 m²**

2.- VORADA DE FORMIGÓ TIPUS T-2 - **14.9 m**

3.- VORADA TIPUS V60 PER GUAL VEHICLES - **14.8 m**

4.- RIGOLA DE FORMIGO DE 20x10 cm - **19.9 m**

5.- PAVIMENT DE PANOT 20x20x4 cm - **36.54 m²**

6.- PEÇA REMAT TIPUS VULCANO COLOR CORTEN DE 30x10x8 cm - **59.2 m²**

7.- LLOSA TIPUS VULCANO COLOR CENDRA DE 30x20x8 cm - **416.8 m²**

8.- VORADA TIPUS TAULÓ P2 DE 100x8x20 cm - **16 m**

12.- PINTURA PAVIMENT NOVA - **1.5 m²**

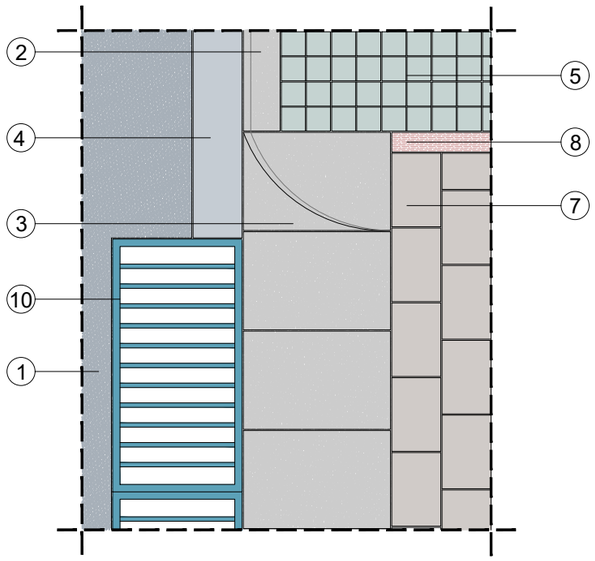
N.O.

AJUNTAMENT DE BLANES

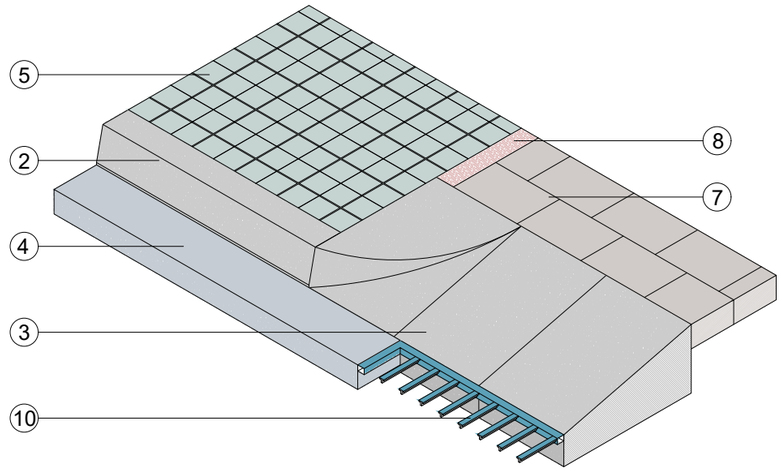
REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

AMIDAMENTS

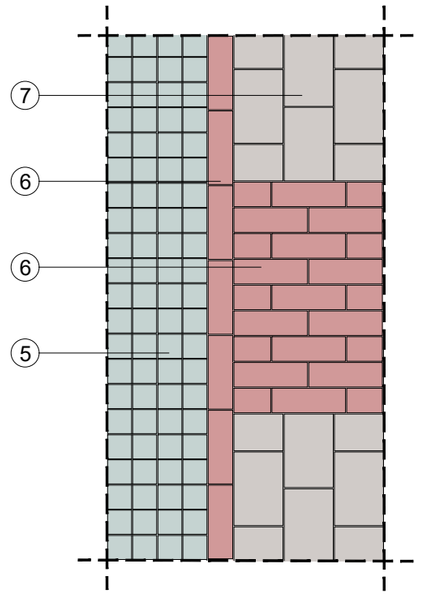
escala 1/250 | 5 | setembre 2025



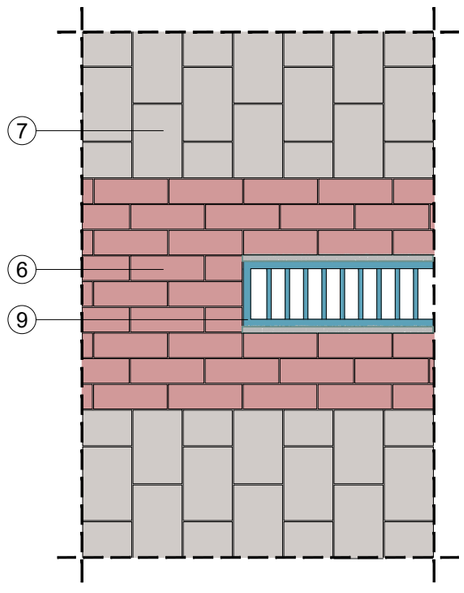

DETALL D1



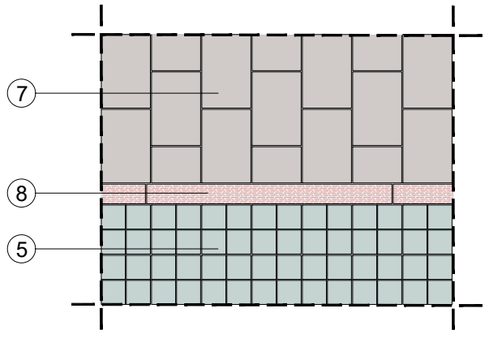

DETALL D2



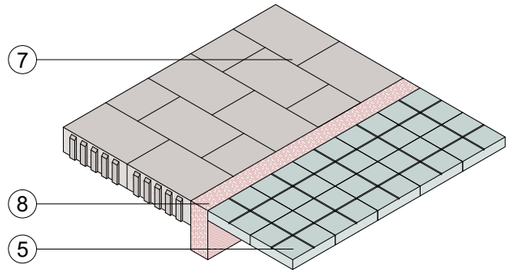

DETALL D3




DETALL D4




DETALL D5




DETALL D6

1.- ASFALT

2.- VORADA DE FORMIGÓ TIPUS T-2

3.- VORADA TIPUS V60 PER GUAL VEHICLES

4.- RIGOLA DE FORMIGÓ DE 20x10 cm

5.- PAVIMENT DE PANOT 20x20x4 cm

6.- PEÇA REMAT TIPUS VULCANO 30x10x10 cm

7.- LLOSA TIPUS VS5 DE 30x20x10 cm

8.- VORADA TIPUS TAULÓ P2 DE 100x8x20

9.- REIXA PLUVIALS INTERCEPTORA

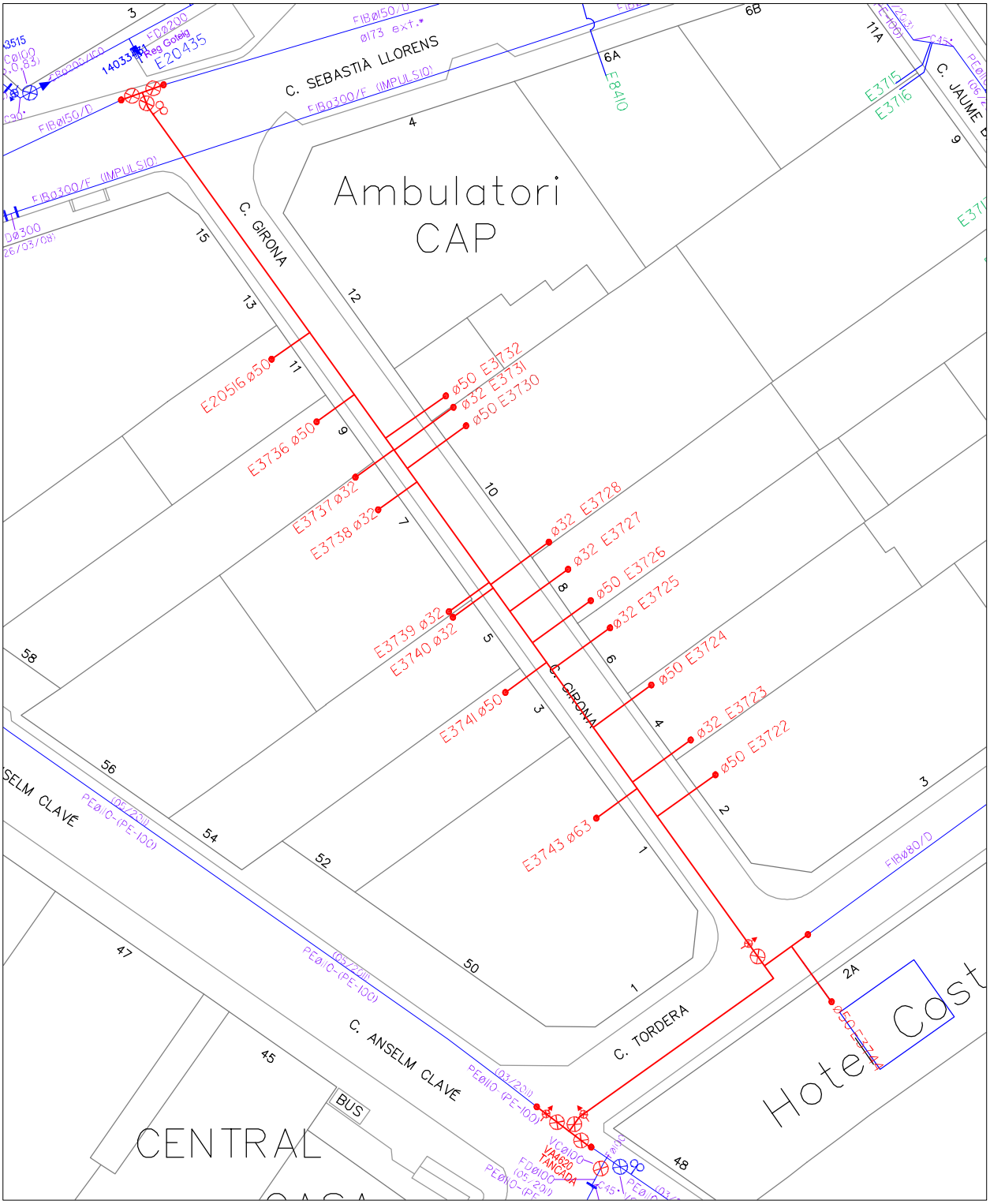
10.- REIXA PLUVIALS

AJUNTAMENT DE BLANES

REURBANITZACIÓ DEL CARRER GIRONA

DETALLS

escala 1/25 | 6 | setembre 2025

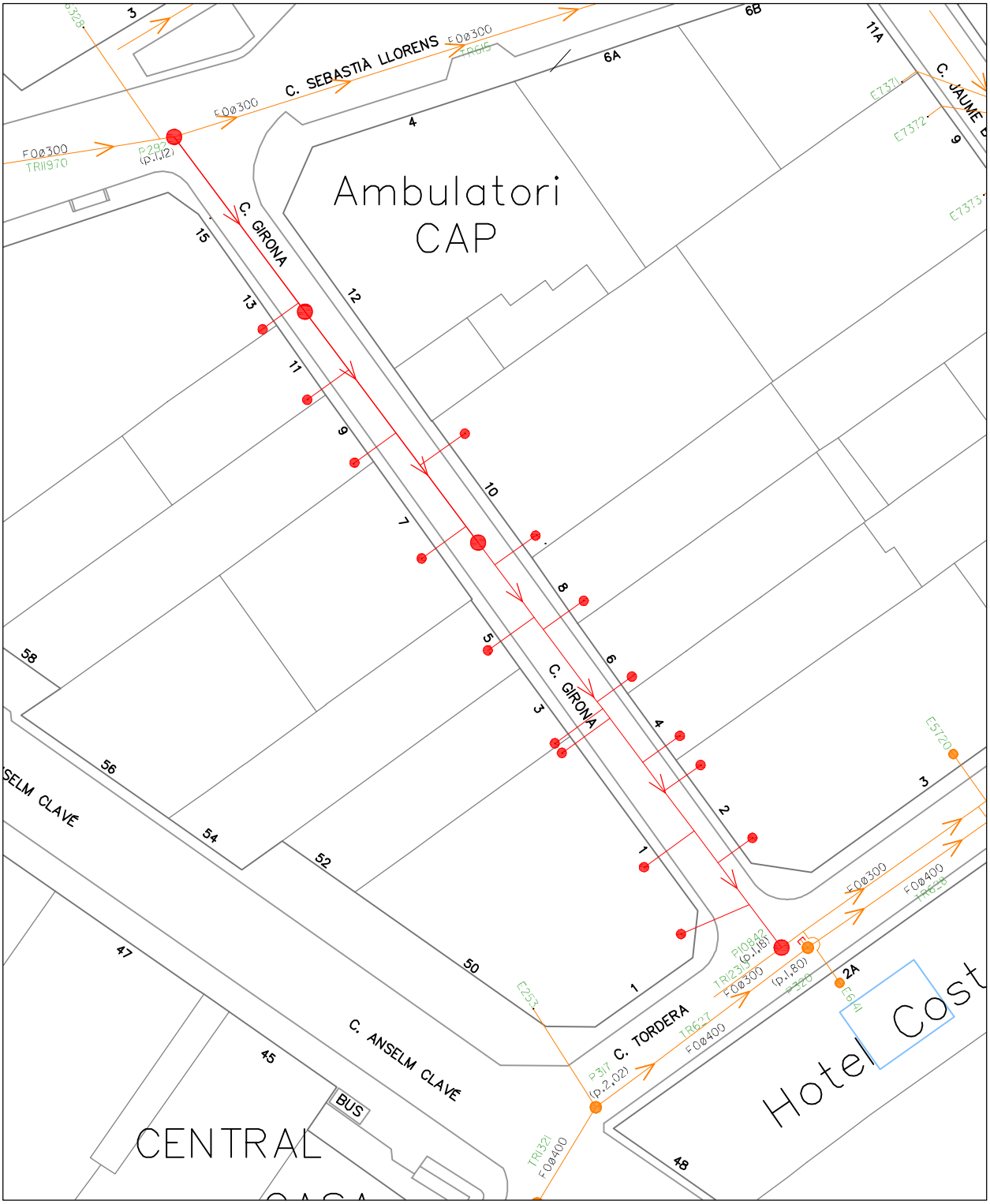



XARXA AIGUA EXISTENT
PUNT DE CONNEXIÓ
NOVA XARXA FDØ100
NOVA VÀLVULA
NOVA VENTOSA
NOVA ESCOMESA
NOVA DESCÀRREGA

# PROJECTE DE REFORMA DE LES XARXES D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL C.GIRONA

| PLÀNOL: | ESCALA: | NÚMERO: |
|---|---|---|
| XARXA PREVISTA D'AIGUA POTABLE | 1:500 | 05 |
| AUTOR DEL PROJECTE: JUAN RUIZ CASTRO<br>ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL COL. 20.021 | DATA: OCTUBRE 2024 | AIGÜES DE BLANES, S.A. |

J:\EXP\PROJECTES EN ESTUDI\CR. GIRONA A.P. I SAN\PROJECTE\DOC 2 PLANOLS\05-Xarxa_Aigua Potable Prevista.dwg




XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT

XARXA PLUVIAL EXISTENT

NOVA ESCOMESA CLAVEGUERAM AMB REGISTRE

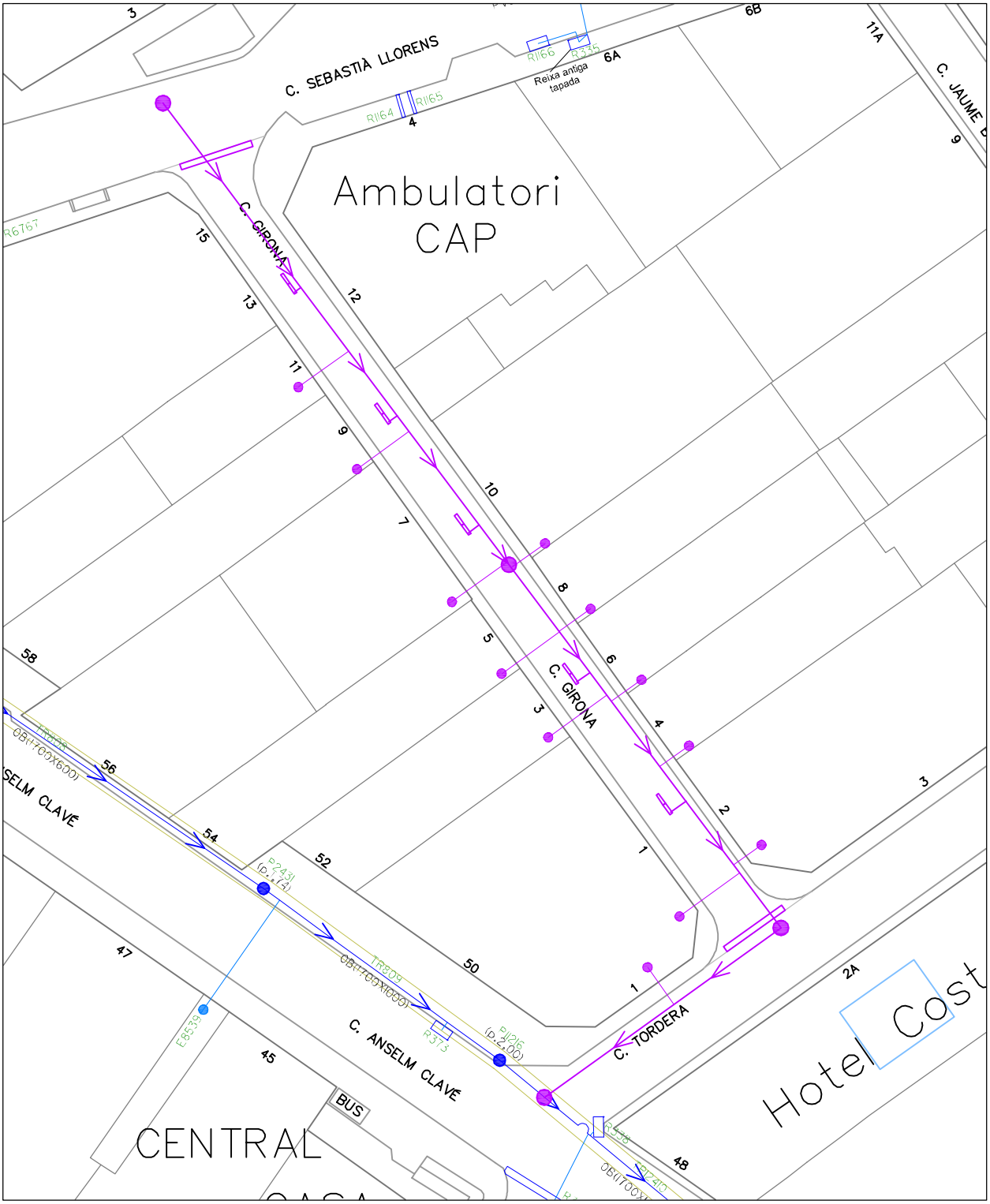
NOVA XARXA CLAVEGUERAM PVCØ315

NOU POU CLAVEGUERAM

# PROJECTE DE REFORMA DE LES XARXES D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL C.GIRONA

| PLÀNOL: | ESCALA: | NÚMERO: |
|---|---|---|
| XARXA PREVISTA CLAVEGUERAM | 1:500 | 06 |
| AUTOR DEL PROJECTE: JUAN RUIZ CASTRO<br>ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL COL. 20.021 | DATA: OCTUBRE 2024 | AIGÜES DE BLANES, S.A. |

P:\CARRERS\Girona\SETEMBRE 2024\PLANOLS PROJECTE\06-07 Xarxa_Sanejament_Prevista.dwg




XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT
XARXA PLUVIAL EXISTENT
NOVA ESCOMESA PLUVIAL AMB REGISTRE
NOVA XARXA PLUVIAL PVCØ315
NOU POU PLUVIAL
NOVA REIXA INTERCEPTORA
NOVA REIXETA

# PROJECTE DE REFORMA DE LES XARXES D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL C.GIRONA

| PLÀNOL: | ESCALA: | NÚMERO: |
|---|---|---|
| XARXA PREVISTA PLUVIAL | 1:500 | 07 |
| AUTOR DEL PROJECTE: JUAN RUIZ CASTRO<br>ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL COL. 20.021 | DATA: OCTUBRE 2024 | AIGÜES DE BLANES, S.A. |

P:\CARRERS\Girona\SETEMBRE 2024\PLANOLS PROJECTE\06-07 Xarxa_Sanejament_Prevista V2.dwg

# DOCUMENT nº 3

# PLEC DE CONDICIONS

# INDEX


**3.1.- Plec de condicions tècniques generals**

**3.2.- Plec de condicions particulars xarxes aigua i sanejament**

**3.3.- Plec de condicions tècniques particulars enllumenat**

**3.4.- Fitxes de materials homologats**

Annex 3.4.1.- Paviments
Annex 3.4.2.- Aigua potable
Annex 3.4.3.- Sanejament

# 3.1.- Plec de condicions tècniques generals

# PLEC DE CONDICIONS

## ÍNDEX


**1 ASPECTES GENERALS ..... 3**

1.1 Prescripcions i generalitats ..... 3
1.2 Àmbit d'aplicació ..... 3
1.3 Senyalització de les obres ..... 3
1.4 Disposicions tècniques legals a tenir en compte ..... 3
1.5 Condicions generals ..... 6
1.6 Descripció del projecte ..... 6

**2 MATERIALS BÀSICS ..... 7**

2.1 Aspectes generals. ..... 7
2.2 Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. ..... 7
*2.2.1 Consideracions generals. ..... 7*
*2.2.2 Materials per a pedraplens. ..... 7*
2.3 Materials per a ferms i paviments ..... 7
*2.3.1 Tot-u artificial. ..... 7*
*2.3.2 Mescles bituminoses en calent. ..... 7*
*2.3.3 Regs d'adherència. ..... 9*
*2.3.4 Granulats per a regs d'emprimació. ..... 10*
*2.3.5 Emulsions bituminoses. ..... 10*
*2.3.6 Vorades ..... 10*
*2.3.7 Morter ..... 10*
*2.3.8 Vorades de pedra ..... 10*
*2.3.9 Vorades prefabricades de formigó ..... 11*
*2.3.10 Llosa de peces prefabricades de formigó ..... 11*
2.4 Beurades, morters i formigons. ..... 12
*2.4.1 Aigua per a beurades, morters i formigons. ..... 12*
*2.4.2 Granulats per a morters i formigons. ..... 12*
*2.4.3 Ciments. ..... 12*
*2.4.4 Additius per a beurades, morters i formigons. ..... 12*
*2.4.5 Formigons. ..... 12*
2.5 Materials per a senyalització i abalisament. ..... 14
*2.5.1 Marques vials. ..... 14*
*2.5.2 Senyalització vertical. ..... 18*

**3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL ..... 26**

3.1 Treballs generals ..... 26
*3.1.1 Replantejament ..... 26*
*3.1.2 Accés a les obres ..... 26*
*3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars ..... 26*
*3.1.4 Maquinària i mitjans auxiliars ..... 27*
3.2 Moviment de terres. ..... 28
*3.2.1 Aclariment i estassada del terreny. ..... 28*
*3.2.2 Excavacions. ..... 28*
*3.2.3 Terraplenats i rebliments. ..... 32*
3.3 Drenatge. ..... 34
*3.3.1 Cunetes i baixants. ..... 34*
*3.3.2 Tubs, pericons i buneres. ..... 34*
3.4 Afermats. ..... 35
*3.4.1 Tot-ú artificial. ..... 35*
*3.4.2 Mescles bituminoses. ..... 36*
*3.4.3 Regs i tractaments superficials. ..... 41*
*3.4.4 Obres complementàries. ..... 44*
3.5 Senyalització i abalisament. ..... 45
*3.5.1 Marques vials. ..... 45*
*3.5.2 Senyalització vertical. ..... 51*

**4 AMIDAMENT I ABONAMENT ..... 56**

4.1 Moviment de terres. ..... 56
*4.1.1 Treballs preliminars. ..... 56*
*4.1.2 Excavacions. ..... 56*
*4.1.3 Terraplens i rebliments. ..... 57*
*4.1.4 Acabats. ..... 57*
4.2 Fresats ..... 57

4.3 Afermats ... 57
*4.3.1 Mescles bituminoses ... 57*
*4.3.2 Regs i tractaments superficials ... 58*
*4.3.3 Obres complementàries. ... 58*
4.4 Senyalització i abalisament ... 58
*4.4.1 Marques vials ... 58*
*4.4.2 Senyalització vertical ... 59*
4.5 Drenatge. ... 60
*4.5.1 Cunetes i baixants. ... 60*
*4.5.2 Reixes per arquetes. ... 60*
4.6 Seguretat viària i desviaments provisionals ... 60
*4.6.1 Definició i condicions de la partida d'obra executada ... 60*
*4.6.2 Condicions del procés d'execució ... 61*
*4.6.3 Unitat i criteri d'amidament ... 61*
*4.6.4 Normativa de compliment obligatori ... 61*
4.7 Penalitzacions ... 61
*4.7.1 Incompliments a les mescles bituminoses ... 61*
*4.7.2 Incompliment d'horaris ... 62*
4.8 Serveis afectats ... 62
4.9 Partides alçades ... 62
*4.9.1 Partides alçades d'abonament íntegre ... 62*
*4.9.2 Partides alçades a justificar ... 62*

**5 DISPOSICIONS GENERALS ... 63**

5.1 Règim jurídic ... 63
5.2 Coneixement dels documents contractuals ... 63
5.3 Contradiccions i omissions del projecte ... 63
5.4 Classificació del contractista ... 63
5.5 Autoritat de l'enginyer encarregat ... 63
5.6 Representació de l'administració ... 63
5.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista ... 63
5.8 Comunicacions amb l'administració ... 64
5.9 Disposicions legals complementaries ... 64
5.10 Subcontractes ... 64
5.11 Programa de treball ... 64
5.12 Replanteig de les obres ... 65
5.13 Iniciació i avanç de les obres ... 65
5.14 Suspensió de les obres ... 65
5.15 Resolució del contracte ... 65
5.16 Plànols de detall de les obres ... 65
5.17 Modificacions del projecte d'obra ... 66
5.18 Obligació de redactar els plànols final d'obra ... 66
5.19 Permisos i llicències ... 66
5.20 Senyalització de les obres i protecció del trànsit ... 66
5.21 Construcció i conservació dels desviaments ... 66
5.22 Precaució contra incendis ... 66
5.23 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials ... 66
5.24 Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres ... 67
5.25 Conservació del paisatge ... 67
5.26 Conservació de les obres executades ... 67
5.27 Neteja final de les obres ... 67
5.28 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista ... 68
5.29 Assaigs de control ... 68
5.30 Recepció provisional ... 68
5.31 Recepció definitiva ... 69
5.32 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent ... 69
5.33 Facilitats per a la inspecció ... 69
5.34 Termini d'execució ... 69
5.35 Termini de garantia ... 69
5.36 Penalitzacions ... 69
5.37 Control de qualitat ... 69

# 1 ASPECTES GENERALS

## 1.1 Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del *Projecte.*

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

## 1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

## 1.3 Senyalització de les obres

Hauran d'ésser senyalitzades les obres que ho necessitin en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra. Aquests senyals hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

## 1.4 Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- 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 (BOE del 16 de noviembre de 2011).Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.
- 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.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

  Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- OM 6/02/1976, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).
- ORDEN de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados. (BOE 22/01/2000)
- 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 6/03/2002)
- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 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. (BOE 11/06/02)
- ORDEN FOM/891/2004, de 1 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. (BOE 6/04/04)

- OC 21/2007 Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)
- OC 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
- OC 21bis/2009 Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra
- OC 29/2011 Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- OC 8/2001, de 27 de diciembre, "PG-4, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras", de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003).

TRAÇAT

- Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000). Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001).

DRENATGE

- Orden Ministerial, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23 mayo de 1990).
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2º edición revisada – julio de 2002.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.

PONTS I ESTRUCTURES

- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Resolució TES/342/2014, de 29-01-2014, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat (DOGC 25/02/2014)
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).

FERMS I PAVIMENTS

- 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 del 12 de diciembre de 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 del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització vertical

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- ORDEN FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.(BOE 5/04/2014)
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 1. Señalización del Camino de Santiago.
- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Enero de 2000. (SISTHO)
- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.

Senyalització horitzontal

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

Senyalització d'obres

- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota Interior, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elements d'abalisament

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista

Sistemes de contenció de vehicles

- Orden Circular 28/2009, de 19 de octubre de 2009, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Orden Circular 23/2008, de 30 de julio de 2008, sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.
- Orden Circular 18bis/2008, de 30 de julio de 2008, sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Orden Circular 18/2004, de 29 de diciembre de 2004, sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Nota Interior, de 12 de septiembre de 2008, sobre aplicación de las órdenes circulares18bis/2008 y 23/2008 a obras pertenecientes a la Subdirección General de Construcción.
- Nota Interior, de 29 de abril de 2008, sobre colocación de pretiles en estructuras.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de l'Enginyer Director decidir les prescripcions a complir.

### 1.5 Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per l'Enginyer Director.

Serà obligació del Contractista avisar l'Enginyer Director de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin pel seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per l'Enginyer Director, podrà ser considerat com defectuós.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no acompleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de l'Enginyer Director.

### 1.6 Descripció del projecte

La descripció de les obres objecte del present projecte es troba a l'apartat corresponent de la Memòria.

# 2 MATERIALS BÀSICS

A més del que s'indica a continuació serà d'aplicació el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts (PG-3) i el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), així com les modificacions posteriors vigents en el moment de realitzar la unitat d'obra a què fan referència.

## 2.1 Aspectes generals.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

## 2.2 Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

### 2.2.1 Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.M de 16 de maig de 2002.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat o admesos per l'O.C. 10/2002 de 30 de setembre de 2002, i amb el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte i especficacions del PG3.

En el cas d'utilització sòl tipus E3 especial, aquesta haurà de complir també les següents especificacions:

- Complir les especificacions de sòl seleccionat, segons el PG3.
- Equivalent de sorra més gran de 30.
- L'índex de plasticitat serà zero.
- CBR més gran de 20, al 95% de Proctor normal.

La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

### 2.2.2 Materials per a pedraplens.

Són materials petris idonis provinents d'excavacions en roca de l'esplanació, en zones autoritzades pel Director de les Obres, i, tan sols en cas excepcional, de materials de préstec.

Només podran ser utilitzats els materials que procedeixin de roques qualificades com a adequades a l'article 331.4 de l'O.M. 1382/2002, sempre i quan siguin sanes, compactes i resistents.

Les característiques de granulometria i forma de les partícules hauran d'acomplir les especificacions de l'esmentat article de l'O.M. 1382/2002.

## 2.3 Materials per a ferms i paviments

### 2.3.1 Tot-u artificial.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. Per les especificacions d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert les prescripcions de O.C. 10/2002.

### 2.3.2 Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de Maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

A les comarques de Lleida, i previa autorització explícita de la Direcció d'Obra, podrà emprar-se àrids poligènics.

### *2.3.2.1 Lligant hidrocarbonat.*

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliranserà:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:
- Penetració a 25º (NLT-124/84) ..... 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84) ..... -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84) ..... 48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) ..... <=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) ..... >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) ..... 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84) ..... <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84) ..... >=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84) ..... >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) . ..... >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015) ..... <4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:
- Variació de massa (NTL-185/84) ..... <=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84) ..... >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) ..... <=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) ..... >=50 cm

BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polimers:

Lligant millorat mitjançant l'addicció de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

. Penetració (NLT 124/84)..... 55-70
. Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84)..... <-15 ºC
. Punt de reblaniment (NLT 125/84) ……..... >65 ºC
. Ductilitat (NLT-126/84) a 5ºC ..... >30 cm
. Flotador 60ºC ..... >2000
. Estabilitat emmagatzematge
- Diferencia A i B..... <5 ºC
- Diferencia penetració ..... <10
. Recuperació elàstica a 25 ºC..... >70
. Contingut aigua ..... <0,2%
.Densitat relativa 25ºC/25ºC ..... >1,0
. Residu película fina.
- Variació de massa..... <1,0%
- Penetració (25ºC, 100g, 5s)..... >65%
. Variació A i B ..... -4+10
. Ductilitat (5ºC, 5cm/min)..... >15 cm

A les següents mescles
- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontinues, segons les especificacions de la O.C. 5/2001 amb trànsit T00, T0 i T1.

el lligant a utilitzar serà betums B-55/70 modificats amb polímers tipus BM-3c, descrits anteriorment.

- Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

### *2.3.2.2 Granulat gruixut.*

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast per l'assaig de Los Angeles, el valor del coeficient de polit accelerat i l'índex de llenties , serà l'especificat a l'O.C. 5/2001, en funcio de la categoria del trànsit.

### *2.3.2.3 Granulat fi.*

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior, respecte al pes total dels granulats inclòs filler, del vint per cent (20%) per T3, T4 i vorals i del deu per cent (10%) per T2. Per categories de tràsint T1, T0 i T00 no es podra utilitzar sorres naturals.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

***2.3.2.4 Filler.***

El filler complirà les especificacions i percentatges establerts a l'O.C. 5/2001, i en cap cas la proporció d'aportació serà inferior al 50%.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

| Tamís UNE | % Passa |
|---|---|
| 0.63 mm | 100 |
| 0.32 mm | 95-100 |
| 0.16 mm | 90-100 |
| 0.080 mm | 70-100 |

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%), i autoritzada expresament per la Direcció d'Obra.

***2.3.2.5 Tipus i composició de la mescla.***

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de tràsint, base i intermèdia, acompliran les especificacions de l'O.C. 5/2001 i l'O.C. 10/2002, amb els següents condicions complementaris:

- No seran admeses les mescles G25 ni S25.
- El gruix mínim per mescles D12, S12 i G12 serà de 5 cm.
- El gruix mínim per mescles D20, S20 i G20 serà de 6 cm.

**2.3.3 Regs d'adherència.**

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència de l'article 531 segons l'Ordre FOM 891/2004.
A la present obra només s'admetran regs tipus termoadherents, amb els lligams especificats als següents apartats.

***2.3.3.1 Lligant.***

L'emulsió emprada serà del tipus ECR-1d fabricada a base d'un betum asfàltic dels definits a l'article 211 del PG-3 o del tipus ECR-2d-m fabricada a base d'un betum asfàltic modificat amb polímers dels definits a l'article 215 del PG-3, amb les següents especificacions tècniques:

| PROPIETATS | UNITAT | NORMA NLT | ECR-1d | | ECR-2d-m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mín. | Màx. | Mín. | Màx. |
| Viscositat (25ºC) | s | 138 | - | **50** | - | - |
| Viscositat (50ºC) | s | 138 | - | - | **20** | - |
| Càrrega partícules | | 195 | **positiva** | | **positiva** | |
| Betum residual | % | 139 | **57** | | **63** | |
| Aigua | % | 137 | | **43** | | **37** |
| Fluidificant | % | 139 | | **1** | | **0** |
| Sedimentació (7 dies) | % | 140 | | **5** | | **5** |
| Tamisat | % | 142 | | **0.1** | | **0.1** |
| **Residu per evaporació NLT (147)** | | | | | | |
| Penetració (25ºC) | 1/10 mm | 124 | | | **20** | **40** |
| Punt reblaniment | ºC | 125 | | | **55** | |
| Recuperació elàstica per torsió (25ºC) | % | 329 | | | **12** | |
| Ductilitat (5ºC) | cm | 126 | | | **10** | |
| **Residu per destil·lació NLT (139)** | | | | | | |
| Penetració (25ºC) | 1/10 mm | 124 | **13** | **40** | | |
| Ductilitat (25ºC) | cm | 126 | **40** | | | |

L'emulsió a utilitzar serà aquella que es determini a l'obra en funció de les proves realitzades i sigui aprovada per la Direcció d'Obra.

Els regs per capes de microaglomerats i els regs per mescles amb betum modificat, es realitzarà amb emulsió ECR-2d-m.

#### *2.3.3.2 Dotació de lligant.*

La dotació de lligant residual serà superior a tres-cents grams per metre quadrat (300 g/m2) sobre ferm nou i superior a quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m2) sobre ferm vell. No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

### 2.3.4 Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.
Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

### 2.3.5 Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.
Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació

### 2.3.6 Vorades

Es defineixen com vorades les peces de pedra o elements prefabricats de formigó col·locats sobre una solera adequada, que constitueixen una faixa o cinta que delimita la superfície de la calçada, la d'una voravia o la d'una andana.

### 2.3.7 Morter

Si no s'especifica res en contra, el tipus de morter a utilitzar serà el morter de ciment designat com 450 en l'apartat 2.2.5. d'aquest Plec.

### 2.3.8 Vorades de pedra

Condicions generals

Les vorades de pedra hauran d'acomplir les següents condicions:

- Ser homogènies, de gra fi i uniforme, de textura compacta.
- No presentar fissures, pels, porositats interiors, nòduls, zones meteoritzades i restes orgànics. Donaran so clar al colpejar amb martell.
- Tenir adherència amb els morters.

*Forma i dimensions*

La forma i dimensions de les vorades de pedra seran les senyalades en els Plànols.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m), tot i que en subministraments grans s'admetrà que el deu per cent (10%) de les peces tinguin una longitud compresa entre seixanta centímetres (60 cm) i un metre (1 m). Les seccions extremes hauran de ser normals a l'eix de la peça.

En les mesures de les seccions transversals s'admetrà una tolerància de deu mil·límetres (10 mm), en més o menys.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin a ésser col·locades.

Les parts que es veuen de les vorades hauran d'estar llaurades amb punxó o escoda, i les operacions de llaurat es determinaran amb massot mitjà. Els dos centímetres (2 cm) superiors de les cares interiors es llauraran amb escarpa. La resta de la vorada es treballarà a cop de martell, refinant-se amb punxó les cares de junta, fins a obtenir superfícies aproximadament planes i normals a la directriu de la vorada.

*Qualitat*

- Pes específic net: No serà superior a dos mil cinc-cents quilograms per metre cúbic (2.500 kg/$m^3$).
- Resistència a compressió: No serà inferior a mil tres-cents quilograms-força per centímetre quadrat (1.300 kgf/$cm^2$).
- Coeficient de desgast: Serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,13 cm).
- Resistència a la intempèrie: Posades les vorades a vint (20) cicles de congelació, a la fi d'ells no presentaran esquerdes, descrostats, ni cap alteració visible.

Aquestes determinacions es faran d'acord amb les Normes UNE 7067, UNE 7086 i UNE 7070.

### 2.3.9 Vorades prefabricades de formigó

*Condicions generals*

Les vorades prefabricades de formigó s'executaran amb formigons de tipus H-200 o superior, segons l'apartat 2.1.5. "Formigons", fabricats amb àrid procedent de mallat de vint mil·límetres (20 mm) de mesura, i ciment Portland 350.

Els Plànols definiran el tipus de formigó a utilitzar, així com les característiques de les cares vistes de la vorada.

Forma i dimensions

La forma i les dimensions de les vorades de formigó seran les senyalades en els Plànols.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la de les rectes, i la directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en que vagin col·locades.

La longitud mínima de les peces serà d'un metre (1 m).

S'admetrà una tolerància, en les dimensions de la secció transversal, de deu mil·límetres, en més o en menys (± 10 mm).

### 2.3.10 Llosa de peces prefabricades de formigó

*Condicions generals*

Els ciments acompliran els requisits especificats en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments vigent, i la comprovació de les característiques d'assaig que es fixen en aquest Plec.

Els àrids estaran nets i desproveïts de fins i de matèria orgànica, d'acord amb les Normes UNE 7082 i UNE 7135.

*Característiques geomètriques*

Les peces prefabricades estaran perfectament modelades i la seva forma i dimensions seran les senyalades en els Plànols corresponents.

Les toleràncies admissibles en les mesures nominals dels costats seran del zero tres per cent, en més o en menys (± 0,3%), mesurades sobre una longitud de deu centímetres (10 cm).

El gruix d'una peça  pres en diferents punts dels contorns, amb excepció dels rebaixos de la cara o del dors, no variarà en més del vuit per cent (8%) del gruix màxim i no serà inferior a tres centímetres (3 cm).

El gruix de la capa de petjada, amb excepció dels rebaixos de la cara, serà sensiblement uniforme i no inferior, en cap punt, de quatre mil·límetres (4 mm).

La desviació màxima d'una aresta respecte a la màxima recta serà de l'u per mil (1 ‰); i la separació d'un vèrtex qualsevol, respecte al pla format per uns altres tres, no serà superior a cinc dècimes de mil·límetre (± 0,5 mm), en més o en menys.

*Aspecte i estructura*

Les peces hauran d'acomplir la condició inherent a la cara vista. Aquesta condició s'acompleix si, en el moment d'efectuar el control de recepció, trobant-se aquestes en l'estat sec, aquesta cara resulta ben llisa i no presenta un percentatge de panots defectuosos superior al cinc per cent (5%) sobre la partida.

L'estructura de cada capa serà uniforme en tota la superfície de fractura, sense presentar escatadures ni porus visibles.

*Característiques físiques*

Resistència mecànica
Valor mitjà de  4 provetes més gran o igual a 4Mpa.
Valor individual  més gran o igual a 3.2Mpa.
Resistència al desgast per abrasió (Assaig d'abrasió dels "Disc ample".
Cap de les  4 provetes pot tenir un desgast individual superior a 21mm.
Absorció d'aigua

S'acceptarà que existeix una impermeabilitat  a l'aigua suficient quan s'acompleixi  per 4 provetes  que l'absorció total individual  no sigui superior al 6%. Les peces, l'absorció total de les quals sigui inferior al 6% s'entén que són resistents a les gelades.

## 2.4 Beurades, morters i formigons.

### 2.4.1 Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

### 2.4.2 Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 1247/2008 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

### 2.4.3 Ciments.

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 956/2008 de 6 de junt pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-08 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

### 2.4.4 Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

### 2.4.5 Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per milímetre quadrat (15 N/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per milímetre quadrat (25 N/mm²).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per milímetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-08 I RC-08 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus A Nivell reduït
Formigons tipus B Nivell normal
Formigons tipus C Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:
Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:
Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

## 2.5 Materials per a senyalització i abalisament.

### 2.5.1 Marques vials.

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les Prescripcions Tècniques Particulars següents:

a.- Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua, pintura de dos components en fred o termoplàstica en calent segons s'indiqui en la documentació del projecte; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura plàstica de dos components d'aplicació en fred; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a $10^6$ cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".
*Els materials hauran estat triats al Projecte d'acord amb el factor de desgast corresponent: 4<FD<9 Pintura; FD>10 plàstics en fred o en calent, o marca prefabricada.*

b.- Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a $5 \times 10^5$ cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c.- Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Qualsevol modificació del tipus de material a utilitzar haurà d'esser aprovada per GISA.

#### *2.5.1.1 Autorització d'ús.*

El contractista haurà de comunicar al Director d'Obra abans de complir-se trenta (30) dies des de la data de signatura de l'Acta de comprovació del replanteig, la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials donades per les empreses als productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).
També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).
L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu..

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen lo exigit per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

#### 2.5.1.1.1 Presa de mostres de materials de pintures, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred.

Si l'aplec de materials d'una classe per senyalització horitzontal solament inclou envasos d'un mateix lot de fabricació, s'agafarà, per preparar les mostres a assajar, l'u per cent (1%) del nombre d'envasos. Si a l'aplec hi han materials de "L" lots de fabricació, o "N" envasos que no poden constituir lots, s'agafarà un nombre de lots "l" o d'envasos "n" representatius de l'aplec, segons la taula següent:

| NOMBRE DE LOTS"L" O D'ENVASOS "N" A L'APLEC. | NOMBRE DE LOTS "l" O D'ENVASOS "n" A SELECCIONAR. |
|---|---|
| 2-8 | 2 |
| 9-18 | 3 |
| 19-32 | 4 |
| 33-50 | 5 |
| 51-72 | 6 |
| 73-98 | 7 |
| 99-128 | 8 |
| 129-162 | 9 |
| 163-200 | 10 |
| A partir de 200, $l=(L/2)^{1/2}$ ó $n= (N/2)^{1/2}$ o el número sencer superior | |
| NOTA.- *De cada lot dels "l" seleccionats, aleatòriament, es prendrà l'u per cent (1%) dels seus envasos per a preparar les mostres. En qualsevol cas, mai no s'agafaran més de 5 envasos ni menys de 2, també aleatòriament.* | |

Amb els materials seleccionats, es procedirà, segons la naturalesa del producte, tal com especifica la norma UNE 135 200 Part 2: Materials: Assaigs de laboratori, als articles A.3.1 Pintura, A.3.2 Termoplàstic i

A.3.3 Plàstics en fred, a preparar les mostres a enviar al laboratori i a guardar en dipòsit, que seran, en tots dos casos, de “l” o “n” de 5 kg cadascuna.

Les mostres seran remeses al laboratori adequadament etiquetades i acompanyades de la següent informació:

- Data de la presa de mostres.
- Localització de l’aplec.
- Identificació de l’organisme responsable de la presa de mostres.
- Nom del fabricant.
- Identificació del producte.
- Número de lot.
- Data límit d’ús.
- Instruccions d’ús.
- Condicions d’envasat.
- Condicions reals d’emmagatzematge.
- Informació sobre seguretat i salut.
- Estat del producte al treure’l de l’envàs original.
- Procediment emprat per la presa de mostres.
- Data de fabricació del producte.

**2.5.1.1.2 Presa de mostres de microesferes de vidre i granulats antiesllavissants.**

Per a preparar la mostra s’agafaran productes d’un mínim de tres (3) sacs o d’un envàs de volum intermedi. Si la massa total de producte a l’aplec és de “M” kg, el nombre de sacs als que s’introduirà el mostrejador, o el nombre de vegades que s’haurà d’introduir en un envàs de volum intermedi, serà $S = (M/150)^{1/2}$ arrodonit al número sencer superior. El material pres es barrejarà i després, fent servir un quartejador 1/1, es distribuirà en fraccions per a ser assajades. La quantitat mínima de mostra serà d’un quilo i mig (1,5 kg).

**2.5.1.1.3 Assaigs d’identificació.**

El laboratori, en rebre les mostres de pintura, termoplàstics d’aplicació en calent o plàstics d’aplicació en fred, començarà per comprovar l’homogeneïtat del producte dins de les “l” o “n” mostres, mitjançant els assaigs de:

| COMPROVACIÓ DE L’HOMOGENEÏTAT | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D’ASSAIG** | **MÀXIM COEFICIENT DE VARIACIÓ PERMÉS** |
| Pintures | Consistència Krebs | UNE 48 076 | 6% |
| | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil. | UNE 48 087 | 1,5% |
| | Densitat relativa. | UNE 48 098 | 1,5% |
| Termoplàstics d’aplicació en calent. | Residu per escalfament. | UNE 135 200/2 | 1% |
| | Punt d’estovament. | UNE 135 200/2 | 3% |
| Plàstics d’aplicació en fred. | Densitat relativa | UNE 48 098 | 1,5% |
| | Temps de secat. | UNE 135 200/2 | 15% |

Si els resultats obtinguts no fossin els demanats, es remetran al laboratori els envasos de la mostra guardada en dipòsit. Si tampoc fossin satisfactoris els assaigs fets amb ella, no s’acceptarà el subministrament per el proveïdor proposat.

Amb els productes que passin la comprovació d’homogeneïtat, el laboratori realitzarà els assaigs d’identificació.

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ. | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **Tolerància al declarat pel fabricant** |
| PINTURA | Consistència Krebs | UNE 48 076 | ± 10 KU |
| | Contingut de sòlids. Matèria no volàtil. | UNE 48 087 | ± 2% |
| | Contingut de lligant. | UNE 48 238 | ± 2% |
| | Contingut en pigment Ti $O_2$ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%) | UNE 48 178 | ± 1% |
| | Densitat relativa | UNE 48 098 | 0,02 |
| | Temps de secat ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Poder de cobertura. | UNE 135 213 | 0,01 |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **Tolerància al declarat pel fabricant** |
| PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED | Densitat relativa | UNE 48 098 | ± 2% |
| | Temps de secat ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |

(*) Aquests són valors absoluts.

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **Tolerància al declarat pel fabricant** |
| TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT | Residu per escalfament | UNE 135 200/2 | ± 1 |
| | Contingut en pigment Ti $O_2$ (Dos assaigs sobre 4 g cadascú. Haurà de repetir-se si els dos resultats difereixen en més de 0,5%) | UNE 48 178 | ± 1% |
| | Color. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de lluminància. (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | 0,02<br>Blanca β≥0,84<br>Groga β≥0,40 |
| | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC). | UNE 135 221 | β no variarà en més de 0,02. |
| | Envelliment artificial accelerat. (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |

Amb les mostres rebudes de microesferes, granulats o mescla de tots dos, procedirà a determinar:

| ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMES** | **Valors exigits** | |
| MICROESFERES DE VIDRE | Granulometría. (Amb tamisos ISO 565 - R 40/3) ***Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.*** | ISO 2591-1 | Tamís (μm) | Massa retinguda acumulada (%) |
| | | | 710 | 0-2 |
| | | | 600 | 0-10 |
| | | | 355 | 30-70 |
| | | | 212 | 70-100 |
| | | | 125 | 95-100 |
| | Índex de refracció. | EN 1423-A | ≥ 1,5 | |
| | Resistència a l'aigua ($H_2O$) | EN 1423-B | Cap alteració superficial | |
| | Resistència a l'àcid clorhídric (H Cl) | EN 1423-B | | |
| | Resistència al clorur càlcic ($CaCl_2$) | EN 1423-B | | |
| | Resistència al sulfur sòdic ($Na_2S$) | EN 1423-B | | |
| | Percentatge ponderat màxim de microesferes defectuoses | EN 1423-D | D<1mm / 20% D>1mm / 30% | |
| | Percentatge ponderat màxim de grans i partícules estranyes | EN 1423-D | 3% | |
| | Microesferes hidrofugades | EN 1423-E | Mètode A >80% Mètode B 100% | |
| GRANULAT ANTILLISCAMENT | pH | ISO 787-9 | 5 ≤ pH ≤ 9 | |
| | Coeficient de resistència a la fragmentació | EN 1423-G | El de la fitxa tècnica del producte. | |
| | Coordenades cromàtiques | ISO 7724-2 | Vèrte | x / y |
| | | | 1 | 0,355 / 0,355 |
| | | | 2 | 0,305 / 0,305 |
| | | | 3 | 0,285 / 0,325 |
| | | | 4 | 0,335 / 0,375 |
| | Factor de lluminància | ISO 7724-2 | β > 0,70 | |
| | Granulometria ***Aquesta granulometria seria la desitjable, però la real podrà ser diferent fins a l'any 2.004.*** | ISO 565-R 40/3 | Tamís (μm) | Massa (%) |
| | | | 1180 | 0-2 |
| | | | 1000 | 0-10 |
| | | | 600 | 10-50 |
| | | | 355 | 50-80 |
| | | | 212 | 85-100 |
| | | | 150 | 95-100 |
| | | | 90 | 99-100 |

**2.5.1.1.4 Informe del laboratori.**

Contindrà:

- Tipus i identificació de la mostra assajada.
- Qualsevol desviació respecte del procediment d'assaig especificat.
- Resultats de l'assaig.
- Referència a aquesta norma UNE 135 200.
- Data de l'assaig.
- Declaració del producte pel seu fabricant:
  - Nom del fabricant.
  - Nom comercial del producte.
  - Naturalesa del producte.
  - Condicions d'aplicació (marges de temperatura, ...).
  - Ús recomanat.
  - Característiques quantitatives:
  - Contingut en pigment de diòxid de titani ($TiO_2$)
  - Contingut en lligant, o residu per escalfament.
  - Densitat relativa.
  - Temps de secat.
  - Consistència Krebs.
  - Color.
  - Factor de lluminància.
  - Matèria no volàtil.
  - Proporció de mescla, pels productes en varis components.
  - Disolvent d'extracció, si s'escau.

**2.5.1.1.5 Etiquetat dels envasos.**

Els envasos de pintura i de microesferes deuen contenir, amb caràcters indelebles, la informació següent:

- Número i any de la norma europea amb la que són en conformitat.
- Marca "N" d'AENOR o segell de qualitat de l'Espai Econòmic Europeu, cas de tenir-ne.
- Identificació del producte i del fabricant.
- Número de lot i data de fabricació.
- Tractament de superfície aplicat i finalitat (sols per microesferes).
- Massa neta continguda.

- Tamisos extrems superior i inferior nominals de la granulometria (sols per microesferes).

**2.5.1.1.6 Condicions d'acceptació d'ús.**

S'admetrà el subministrament proposat si l'etiquetat dels envasos és correcte i es compleixen totes les condicions abans esmentades.
Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

***2.5.1.2 Seguretat i senyalització de les obres***

**2.5.1.2.1 Senyalització dels trams d'obra.**

Al punt on hagi d'encetar-se cada aplicació de marques viàries longitudinals, haurà de disposar-se un senyal per advertir el trànsit usuari de la presència d'equips a la calçada, i, a més, tanques metàl·liques per tallar la circulació pel carril emprat per la màquina aplicadora. Dos-cents metres abans de la tanca, en les dos vores de la carretera, es col·locaran senyals de prohibició d'avançar; abans de la tanca es col·locaran els senyals verticals necessaris per reduir la velocitat des del valor permés a la carretera fins a 40 Km/h, de 20 en 20 Km/h, amb separació de 50 m; cinquanta metres abans de la tanca es col·locará el senyal d'estrenyiment i a la vora mateix de la tanca el senyal d'obres. Al punt final es disposarà la mateixa senyalització al carril de sentit contrari.

Al darrera de la màquina aplicadora, un furgó amb plataforma oberta, servirà per col·locar cons amb reflectants als començaments dels trossos continus de les ratlles intermitents, o amb alineació a la mínima distància consentida per la base dels cons respecte a les línies continues dins del carril deixat pel trànsit usuari, per a protegir les marques toves fins al seu enduriment complet.

El pas alternatiu del trànsit deurà ser regulat amb senyalers. Com que el tall serà llarg, i els senyalers no podran veure's entre ells, normalment, hauran de disposar de telèfons mòbils, walkie-talkies o alguna altra manera de comunicació, per que puguin dir-se quin és l'últim vehicle del paquet alliberat dins del tall.

Les mesures anteriors son necessàries pel pintat de totes les marques longitudinals a les carreteres sense vorals d'amplada suficient per admetre el desplaçament de la màquina aplicadora, i de les ratlles a l'eix de la calçada, en qualsevol cas. Si els vorals son d'amplada suficient, no caldrà tallar el trànsit a cap carril, tret de quan es pinti la ratlla de l'eix, com ja s'ha esmentat, essent suficient aleshores de disposar les limitacions de velocitat i el senyal de perill d'obres.

Els indrets on s'hagin d'aplicar fletxes, rètols o cebrats, s'aïllaran del trànsit mitjançant cons i tanques, per tal de crear un espai de treball protegit. Fora d'aquest espai, s'adoptarà la senyalització més adient, d'acord amb la situació dins dels carrils i les característiques geomètriques de la carretera en aquells indrets.

**2.5.1.2.2 Proteccions personals.**

Tots els components de l'equip humà estaran proveïts d'armilles reflectants i màscares respiratòries. A més, per carregar materials, s'empraran guants de cautxú per protegir la pell.
La màquina aplicadora i el furgó portaran al darrera un pannell reflectant amb fletxa orientadora cap al carril lliure, i llums destellants de color taronja.
Els envasos vuits i les restes de materials de qualsevol caire, seran aplegats i lliurats a empreses especialitzades en la seva recollida i reciclatge, o conducció a dipòsit, essent totalment prohibit vessar-los als dispositius de drenatge, a terra o a lleres.

**2.5.2 Senyalització vertical.**

***2.5.2.1 Senyalització vertical de codi.***

S'entén per a senyalització vertical de codi totes les senyals dels tipus següents:

- advertència de perill (tipus P)
- reglamentació (tipus R)
- indicació (tipus S), a excepció de la senyalització d'orientació

Per a totes aquestes senyals i els seus suports, els materials emprats compliran allò especificat a l'Article 701 del PG-3 tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

**2.5.2.1.1 Material de substrat.**

El material de substrat dels senyals de codi serà acer dels graus FePO2G o FePO3G de la norma UNE 36 130, galvanitzat en bany de zenc de contingut superior al 99% en aquest metall, amb un gruix per cada cara de més de 18 μm (dos-cents cinquanta-sis grams per metre quadrat (256 g/m$^2$) contant les dues

cares), i acabat segons algun dels tipus marcats a la norma UNE esmentada. Les planxes d'acer tindran un gruix superior a 1,8 mm, i les lamel·les a 1,2 mm.

**2.5.2.1.2 Qualitats òptiques de les làmines retrorreflectants.**

Les qualitats cromàtiques de les parts retrorreflectants dels senyals, en ser il·luminades amb el patró CIE D65 i mesurades amb una geometria de 45/0 i l'observador patró de 2º, donaran valors dins dels polígons CIE definits pels quatre vèrtex de la taula següent, i els factors de lluminància seran ens els marges assenyalats en ella, segons el nivell de retrorreflectància marcat al projecte:

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 1 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Colors | Vèrtex polígon CIE | | | | | | | | Factor de lluminància |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | |
| | x | y | x | y | x | y | x | y | β |
| Blanc | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,35 |
| Groc | 0,465 | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,27 |
| Roig | 0,735 | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,05 |
| Verd | 0,007 | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,04 |
| Blau | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |
| Marró | 0,455 | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,03≤β≤ 0,09 |
| Taronja | 0,610 | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,17 |

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vèrtex polígon CIE | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Factor de lluminància |
| Colors | x | y | x | y | x | y | x | y | β |
| Blanc | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥0,27 |
| Groc | 0,465 | 0,534 | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | ≥0,16 |
| Roig | 0,735 | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03 |
| Verd | 0,007 | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥0,03 |
| Blau | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |
| Marró | 0,455 | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | 0,12≤β≤ 0,18 |
| Taronja | 0,610 | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | >0,14 |

| LÀMINES RETRORREFLECTANTS DE SENYALS R 3 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vèrtex polígon CIE | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Factor de lluminància |
| Colors | x | y | x | y | x | y | x | y | β |
| Blanc | 0,355 | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,355 | 0,375 | ≥0,40 |
| Groc | 0,545 | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | 0,465 | 0,534 | ≥0,24 |
| Roig | 0,690 | 0.310 | 0.595 | 0.315 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥0,03 |
| Verd | 0,030 | 0,398 | 0,166 | 0,364 | 0,286 | 0,446 | 0,201 | 0,794 | ≥0,03 |
| Blau | 0,078 | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥0,01 |

Les qualitats cromàtiques de les pintures no retrorreflectants dels senyals, mesurades com s'ha dit per a les retrorreflectants, seran les de la taula:

| PINTURES NO RETRORREFLECTANTS DE SENYALS NR 2 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vèrtex polígon CIE | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | Factor de lluminància |
| Colors | x | y | x | y | x | y | x | y | β |
| Blanc | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | ≥0,75 |
| Groc | 0,494 | 0,505 | 0,470 | 0,480 | 0,493 | 0,457 | 0,522 | 0,477 | ≥0,45 |
| Roig | 0,735 | 0,265 | 0,700 | 0,250 | 0,610 | 0,340 | 0,660 | 0,340 | ≥0,07 |
| Verd | 0,230 | 0,440 | 0,260 | 0,440 | 0,260 | 0,470 | 0,230 | 0,470 | ≥0,10 |
| Blau | 0,140 | 0,140 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | 0,160 | 0,140 | 0,160 | ≥0,05 |
| Marró | 0,467 | 0,386 | 0,447 | 0,386 | 0,447 | 0,366 | 0,467 | 0,366 | 0,04≤β≤ 0,15 |
| Taronja | 0,305 | 0,315 | 0,335 | 0,345 | 0,325 | 0,355 | 0,295 | 0,325 | 0,16≤β≤0 ,14 |

El valor mínim del coeficient de retrorreflexió (R') en $cd*lx^{-1}*m^{-2}$ per a tots els colors, tret del blanc, haurà de ser major del 70% del que figura a la taula següent, en mesurar-lo per el procediment de la publicació CIE nº 54 amb la font lluminosa A.

| α | $\beta_1$ | Blanc | Groc | Roig | Verd | Blau | Marró | Taronj | Gris |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | ($\beta_2$=0) | | | | fosc | | | a | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12’ | + 5º | 250 | 170 | 45 | 20 | 20 | 12 | 100 | 125 |
| | +30º | 150 | 100 | 25 | 15 | 11 | 8,5 | 60 | 75 |
| | +40º | 110 | 70 | 15 | 6 | 8 | 5,0 | 29 | 55 |
| 20’ | + 5º | 180 | 120 | 25 | 14 | 14 | 8 | 65 | 90 |
| | +30º | 110 | 70 | 14 | 11 | 8 | 5 | 40 | 50 |
| | +40º | 95 | 60 | 13 | 5 | 7 | 3 | 20 | 47 |
| 2º | + 5º | 5 | 3 | 1 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1,5 | 2,5 |
| | +30º | 2,5 | 1,5 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1,2 |
| | +40º | 1,5 | 1,0 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,7 |

$\alpha$ (Angle de divergència) $\beta_1$ y $\beta_2$ (Angles d’incidència)

**2.5.2.1.3 Admissió d’ús de senyals.**

Els senyals proveïts de la marca “N” d’AENOR o d’un altre certificat o segell de qualitat de la Unió Europea podran emprar-se sense assaigs previs d’identificació. Els que no ho siguin, abans d’admetre llur ús a l’obra, hauran de ser sotmesos en un Laboratori Acreditat als següents assaigs:

| **SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D’UNA SOLA PEÇA** | |
|---|---|
| Sobre el substrat metàl·lic S/ norma UNE 135 310 | - Gruix de la xapa<br>- Gruix del recobriment de zenc<br>- Relleu |
| Sobre la zona retrorreflectant S/ norma UNE 135 330 | - Aspecte i identificació visual<br>- Coeficient de retrorreflexió<br>- Coordenades cromàtiques i factor de lluminància<br>- Resistència a l’impacte<br>- Resistència al calor i adherència al substrat<br>- Resistència al fred i a la humitat<br>- Resistència a la boira salina<br>- Envelliment artificial accelerat |

| **SÈRIE 1.-SENYALS METÀL·LIQUES D’UNA SOLA PEÇA** |
|---|

| | |
|---|---|
| Sobre la zona no retrorreflectant S/ norma UNE 135 331 | - Aspecte i identificació visual<br>- Brillantor de mirall<br>- Coordenades cromàtiques i factor de lluminància<br>- Resistència al calor i al fred<br>- Envelliment artificial accelerat<br>- Resistència a la immersió en aigua<br>- Resistència a l’impacte<br>- Resistència a la boira salina |
| S/ norma UNE 135 330 | - Adherència al substrat |

Aquests assaigs d’autorització d’ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

***2.5.2.1.3.1 Assaigs i resultats exigibles.***

Les provetes a assajar seran rectangulars de 150 mm x 75 mm per a tots els assaigs sobre plaques. Les provetes tallades a aquestes mides seran mantingudes 24 hores en condicions normalitzades d’humitat (50±5)% i temperatura (23+3-0)ºC abans dels assaigs.

2.5.2.1.3.1.1 Gruixos de la xapa i del recobriment de zenc.

Al determinar el gruix de zenc en sis (6) punts de cada cara d’una proveta, el gruix mig haurà de ser superior a les 18 $\mu$m marcades, i no cap de les mesures podrà diferir més d’un 20% de la mitja obtinguda.

Amb aquest mateix nombre de comprovacions del gruix de la planxa d’acer, cap dels valors no variarà del nominal en més de 0,2 mm per excés o defecte, i el gruix mig mai no podrà ser inferior al nominal.

Per a comprovar l’adherència del galvanitzat, en assajar a doblat les provetes de planxa, com diu la norma UNE 36 130, no deurà veure’s zenc arrencat ni esquerdat.

2.5.2.1.3.1.2 Resistència a l’impacte.

A l’assaig de resistència a l’impacte segons norma UNE-EN-ISO/DIS 6272.2, amb una massa de 500 g caiguda des de 200 mm sobre una semiesfera percussora de 50 mm de diàmetre, no deurà produir-se cap trencament, desllaminat del substrat ni canvi de color, com tampoc merma al coeficient de retrorreflexió (R’) mesurat a un cercle centrat amb l’àrea d’impacte i de sis mil·límetres (6 mm) de radi.

2.5.2.1.3.1.3 Resistència a la calor.

Les provetes seran introduïdes i mantingudes durant 24 hores dins d'una estufa a temperatura de (71±2)ºC, deixant-les a la temperatura ambient altres 24 hores.

La resistència al calor serà bona, si no s'aprecien clivellaments ni butllofes. Quan així sigui, aquestes mateixes provetes seran sotmeses a l'assaig d'adherència al substrat.

2.5.2.1.3.1.4 Adherència al substrat.

Per assajar l'adherència al substrat de les làmines retrorreflectants, es practicaran dos incisions paral·leles de 75 mm de llarg mínim i separades a (20±3) mm amb una fulla, tallant tot el material retrorreflectant fins arribar al substrat, però sense no mai tallar completament aquest. Amb ajuda de la fulla es desenganxa el material retrorreflectant en un tros de 20 mm, i aleshores s'estira bruscament en direcció perpendicular a la planxa, tractant de desenganxar la làmina. L'adherència és correcta si no s'aconsegueix desenganxar el material aixecat amb la fulla, o no es desenganxen més de 4 cm.

2.5.2.1.3.1.5 Resistència al fred.

La proveta serà mantinguda dins d'un criostat durant setanta–dues hores (72 h) a temperatura de (-35±3)ºC, deixant-la després dos hores (2 h) a la temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

2.5.2.1.3.1.6 Resistència a l'humitat.

La proveta es mantindrà en una cambra ambiental a (35±2)ºC i humitat relativa del 100% durant 24 hores, deixant-la després altres 24 hores a temperatura ambient.

La resistència serà bona si, a la vista, no s'han format clivellaments ni butllofes.

2.5.2.1.3.1.7 Resistència a la boira salina.

La proveta serà mantinguda dins de la cambra salina, en les condicions de la norma UNE 48 267 durant dos cicles de vint-i-dos hores (22 h) cadascun , separats per un interval de dos hores (2 h).

Després d'aquest temps no s'hauran de detectar clivellaments ni butllofes a la làmina; les coordenades cromàtiques (x,y) deuen seguir dins dels polígons cromàtics abans marcats a la taula; i el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb un angle d'incidència de 5º i de divergència de 0,2º o 0,33º, no deu ser inferior als valors prescrits a las taula.

2.5.2.1.3.1.8 Resistència a l'envelliment artificial accelerat.

Les làmines retrorreflectants de nivell 2 que no siguin de colors taronja o marró es sotmetran a un assaig d'envelliment accelerat, segons la norma UNE 48 251, durant dos mil hores (2.000 h), en que s'alternaran exposicions a la llum ultraviolada d'una làmpada UV-A 340 durant quatre hores (4 h) i temperatura de pannell negre de (60±3)ºC, i fosca, amb condensacions i temperatura de pannell negre de (50±3)ºC. Les provetes de colors taronja o marró es sotmetran als mateixos cicles alternants, però solament durant 400 hores.

Al cap d'aquests temps:

- el coeficient de retrorreflexió (R') mesurat amb angle d'incidència 5º i de divergència de 0,2º o de 0,33º serà superior al 80% del valor assenyalat a la taula;
- les coordenades cromàtiques(x,y) deuran romandre dins dels polígons CIE originals marcats a la taula pels seus vèrtex;
- els valors del factor de lluminància (β) compliran lo marcat a la taula;
- la làmina no presentarà esquerdes ni butllofes a la vista.

***2.5.2.1.3.2 Contingut de l'Informe.***

El laboratori acreditat que hagi realitzat els assaigs esmentats, emetrà un Informe al Director de l'Obra, on farà constar:

- Data de realització dels assaigs.
- Identificació dels senyals enviats pel fabricant per llur referència de designació:
    - Nom del fabricant dels senyals.
    - Nom o identificació del fabricant de la làmina retrorreflectant.
    - Data de fabricació dels senyals.
    - Inspecció visual de les zones retrorreflectants.
- Naturalesa del substrat.
- Identificació del nivell de la làmina retrorreflectant.
- Dimensions de la mostra.

- Nombre de senyals avaluades.
- Nombre de provetes assajades.
- Condicions i resultats dels assaigs realitzats.
- Referència a la norma UNE 135 330.

#### *2.5.2.1.3.3 Altres exigències.*

Les plaques per senyals no podran ser soldades, però hauran de comptar amb una pestanya d'entre vint-i-cinc i quaranta mil·límetres (25 – 40 mm) d'amplada, a 90º amb el pla del senyal, preparada per estampat o embotiment.

L'encastament dels pals metàl·lics s'efectuarà amb formigó del tipus B ($f_{ck} \geq 20$ N/mm$^2$).

#### *2.5.2.1.3.4 Etiquetat i marcat.*

Els senyals i els pals arribaran a obra marcats (els primers a la cara posterior) de manera clara i duradera amb tota la informació següent:

- Marca CE ("N" d'AENOR).
- Número i data de la norma EN de conformitat.
- Classificació del producte.
- Mes i dos últimes xifres de l'any de fabricació.
- Número del Certificat de conformitat EC (o AENOR).
- Nom, logotip o qualsevol altra identificació del fabricant o proveïdor.

### *2.5.2.2 Senyalització vertical en alumini.*

#### 2.5.2.2.1 Àmbit d'aplicació.

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

| TIPUS | **Sèrie del catàleg de senyals de 1992** |
|---|---|
| Presenyalització | S-200 |
| Direcció | S-300 |
| Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini | S-400 |
| Localització | S-500 (*) |
| Confirmació | S-600 |
| Ús específic en població | S- 700 |
| Caixetins de nom de carretera | |

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

#### 2.5.2.2.2 Normativa.

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.
- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.
- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.
- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.

- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

**2.5.2.2.3 Panells.**

Els panells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfileria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels panells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els panells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els panells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els panells majors de 6 $m^2$. La resta de panells seran de plaques.

El número de mòduls dels panells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els panells seran d'un únic mòdul.

Els panells seran dels cinc tipus següents:

a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.

d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.

e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els panells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests panells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a panells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana. Els tipus c i d es defineixen com a panells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els panells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de panells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 $\mu$ o lacat amb un mínim de 40 $\mu$ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al panell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al panell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre l'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels panells rectangulars i panells fletxa, les dimensions possibles són :

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amplada (mm): | 700 | 950 | 1200 | 1450 | 1700 | 1950 | 2200 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 |
| | 4500 | 5000 | 5500 | 6500 | 7000 | | | | | | |
| Alçada (mm) | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 650 | 700 | 750 |
| | 900 | 1050 | 1200 | 1350 | 1500 | 1650 | 1800 | 1950 | 2100 | 2250 | 2400 |
| | 2550 | 2850 | 3000 | | | | | | | | |

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

**2.5.2.2.4 Suports**

***2.5.2.2.4.1 <u>Suports de rètols.</u>***

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels panells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 μ o lacat amb un mínim de 50 μ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

| Categoria | MA | MB | MC | MD | ME | MF | MG | MH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Moment admissible (kN x m) (*) | 1,0 | 2,5 | 5,0 | 10,0 | 15,0 | 25,0 | 35,0 | 50,0 |

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues 1,33
- Vent 1,50
- Acció tèrmica 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 3,5 mm.

| DIAMETRE | CATEGORIA RESISTENT |
|---|---|
| 90 mm | MC |
| 114 mm | MD ME |
| 140 mm | ME MF MG |
| 168 mm | MH |

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els panells fins a 6 m$^2$ portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m$^2$. Es disposarà de dos suports en panells inferiors a 6 m$^2$ quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior. En el cas que sigui necessari col·locar tres suports, es col·locarà un de central i els altres a un terç de cadascun dels extrems.

**2.5.2.2.5 Sistemes de fixació.**

***2.5.2.2.5.1 Característiques generals.***

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

***2.5.2.2.5.2 Suports tipus tubulars prismàtics.***

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els perns d'ancoratge tindran la llargada d'ancoratge que assenyala la EHE-08.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt panell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels panells oberts entre la cara retolada del panell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels panells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

**2.5.2.2.6 Fonament.**

Els fonaments de les plaques o panells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un minin de quatre (4) perns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

**2.5.2.2.7 Materials retroreflectants.**

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical", a l'apartat 701 del PG-3 i a l'apartat 2.8.2.a.2. del present Plec.

**2.5.2.2.8 Assaigs.**

El contractista haurà de lliurar una mostra de cada un dels tipus de panells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-08.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

**2.5.2.2.9 Altres especificacions dels materials.**

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest apartat del plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 *Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio*. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització. En aquests casos la direcció facultativa realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de GISA.

***2.5.2.3 Seguretat i senyalització de les obres.***

Per a la col·locació de la senyalització vertical les mesures de senyalització d'obres i de seguretat i salut seran diferents segons les operacions a desenvolupar.

**2.5.2.3.1 Senyals i pannells retrorreflectants sobre pals.**

Aquests elements, per a la seva col·locació, necessiten fer servir:

- Un vehicle tot-terreny amb presa de força i hèlix excavadora, per obrir els clots dels fonaments.
- Un camió de petit tonatge proveït amb grua per transportar i presentar els pals i els senyals als fonaments, així com les falques i tornapuntes per endreçar i mantenir verticals els senyals col·locats mentre s'endureix el formigó.
- Un camió formigonera – o un mini-dúmper – per repartir el formigó dels fonaments.

Depenent de l'amplada del voral, es deurà ocupar una llargada petita de carril (uns vint (20m) metres) per disposar els vehicles. Per tallar aquest espai, es disposaran a la vora dreta en cada sentit, els senyals per limitar la velocitat esglaonadament de 20 en 20 Km/h cada 50 m, els d'estrenyiment de la calçada i els de perill d'obres. Dos-cents metres abans d'arribar a l'indret on es treballa, es col·locaran a una i altra banda de la carretera senyals de prohibició d'avançament.

També son necessaris els dos senyalers, i com que poden veure's directament, no precisen de cap mitjà de comunicació.

En acabar l'espai ocupat, es col·locarà un senyal de final de limitacions.

**2.5.2.3.2 Proteccions del personal.**

El personal, en haver de tractar amb formigó, planxes metàl·liques, cables d'acer, cadenes, ..., haurà d'estar proveït de guants de serratge o pell volta i calçat de seguretat, i per tal de fer-se veure, vestirà armilles reflectants de colors fluorescents (verd , groc o taronja). Per a l'operació de descobrir o assegurar els pannells i senyals a les estructures de suport, es faran servir cinturons de seguretat, tot i que els pòrtics tinguin passarel·les amb baranes.

# 3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

## 3.1 Treballs generals

### 3.1.1 Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

### 3.1.2 Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

DGC es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infrastructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

DGC es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips instal·lació definitiva.

### 3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

### 3.1.4 Maquinària i mitjans auxiliars

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

## 3.2 Moviment de terres.

### 3.2.1 Aclariment i estassada del terreny.

a) Definició.
Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

b) Execució de les obres.
Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

#### *3.2.1.1 Enderrocs i demolicions.*

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

#### *3.2.1.2 Escarificació i compactació.*

- Definició.
La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.
La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

#### *3.2.1.3 Escarificació i compactació de ferms existents.*

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats.

#### *3.2.1.4 Neteja de paviments per rebre nous tractaments.*

Aquesta unitat d'obra compren la neteja de la superficie de trànsit de carreteres existents a les quals s'els hi ha d'aplicar un reforç amb un altre capa bituminosa, amb la finalitat de millorar les condicions d'adherencia de les capes antigues amb les noves.

La neteja es realitzarà mitjançant raig d'aigua a presió.

### 3.2.2 Excavacions.

#### *3.2.2.1 Consideració general.*

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

#### *3.2.2.2 Excavació de terra vegetal.*

- Definició.
Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:
- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva palerior utilització.

- Execució de les obres.
Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto-anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es

permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

#### *3.2.2.3 Excavació en desmunt.*

- Definició.

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.

Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- Execució de les obres.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva palerior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament palerior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- Toleràncies.

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- Esllavissaments.

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

- Pretall.

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

#### *3.2.2.4 Excavació de rases, pous i fonaments.*

- Definició.
S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Classificació.
Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:
    - Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- Execució de les obres.
No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades , es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

### 3.2.3 Terraplenats i rebliments.

#### *3.2.3.1 Terraplens o pedraplens.*

- Definició.

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels predraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.

- Execució de les obres.
L'execució de les obres i els equips necessaris hauràn d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Es determinarà com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit els assaigs de control es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

- Compactació.
A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
    - - La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat

El complimnet d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

#### *3.2.3.2 Rebliments localitzats.*

- Definició.
Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extrasdós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l'utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.M. del 13 de febrer de 2002, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors,la compactació serà al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Proctor Modificat, igual que la resta del terraplè.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment acomplirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdos de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Proctor Modificat.

## 3.3 Drenatge.

### 3.3.1 Cunetes i baixants.

#### *3.3.1.1 Cunetes de formigó executades a l'obra.*

- Definició.

Les cunetes revestides previstes en aquest projecte s'ajustaran a la forma i dimensions assenyalades als plànols, i es construiran amb subjecció a allò prescrit a l'Article 400 del PG-3.

A cunetes revestides s'emprarà formigó en massa, tipus HM-15.

- Execució de les obres.

En cas de cunetes revestides executades "in situ", es podrà prescindir de l'encofrat quan la inclinació de les superfícies a recobrir així ho permeti. Es disposaran junts de construcció cada deu metres (10 m) amb la seva corresponent closa.

### 3.3.2 Tubs, pericons i buneres.

#### *3.3.2.1 Pericons i pous.*

- Definició.

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament i col·locació dels materials.
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.
- Les tapes.
- La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.
- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Els pericons i pous es construiran amb les formes i mides indicats als Plànols. Llur emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

#### *3.3.2.2 Claveguerons de formigó.*

- Definició.

Es defineix com a claveguerons de formigó a les petites obres de drenatge transversal a la carretera, ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs de formigó prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i el seu embolcall de formigó i plànols.

- El transport a abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i posada en obra del formigó de solera i de l'embolcall del tub, així com els encofrats i estrebades necessàries.
- Els pous "in situ" o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc d'embocadura amb aletes.
- El formigó i encofrat de les aletes i solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.

Un cop realitzada l'excavació es procedirà a la compactació del terreny i execució de la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols es farà contra-pendent, evitant qualsevol operació que pugui moure als mateixos, havent estat comprovada abans de procedir a l'encast definitiu i segellat dels junts, la seva correcta col·locació.

El segellat de junts es farà amb morter de quatre-cents cinquanta quilograms (450 kg) de ciment II/35 per metre cúbic de morter, quedant expressament prohibida l'execució de junts amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub, es procedirà a l'execució de l'embolcall de formigó, pous i aletes, havent-se d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cada un dels anomenats elements.

Aquestes operacions s'executaran el més ràpidament possible, a fi d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

#### *3.3.2.3 Brocs*

**- Definició**

Aquesta unitat es refereix a l'execució dels brocs de formigó a construir a les entrades i sortides de les obres de drenatge i/o col·lectors.

En ella hi queden incloses, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació necessaria.

- El subministrament i col·locació dels materials (formigóns, acer,...)

- L'encofrat i desencofrat

- L'adequació del terreny entorn el broc

- La realització de l'enmacat amb pedra de 15 cm. de gruix sobre solera de formigó de resistència característica de 15 N/mm$^2$ de 10 cm. de gruix.

- Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per la correcta execució d'aquesta unitat.

**- Execució de les obres**

Els brocs es construiran amb les formes i mides indicades als plànols. La situació serà la indicada en els plànols, o en el seu defecte la que determini el Director de les Obres.

### 3.4 Afermats.

#### 3.4.1 Tot-ú artificial.

**-Definició.**

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Extensió de tongada.

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- Densitat.

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- Carrega amb placa i altres especificacions..
Per la resta d'especificacions, es tindrà present O.C. 10/2002.

- Control de qualitat.

Complementariament a les especificacions de l' O.C. 10/2002, es tindrà present:

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ-*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
    - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 $m^3$ de material produït:
    - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
    - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 $m^3$ de material produït:
    - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- Criteris d'acceptació o refús del lot.
La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.
S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

### 3.4.2 Mescles bituminoses.

#### *3.4.2.1 Mescles bituminoses en calent.*

- Definició.
Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Equip necessari per a l'execució de les obres.

*a) INSTAL·LACIÓ DE FABRICA:*

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

*b) ESTENEDORES:*

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer Director.

*c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:*

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm$^2$).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

- Execució de les obres.

*a) ESTUDI DE LA MESCLA I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL:*

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

*b) PROVEÏMENT D'ÀRIDS:*

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

*c) ESTESA DE LA MESCLA.*

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

- Trams de prova.

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

- Especificacions de la unitat acabada.

*a) GRANULOMETRIA:*

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent (±2%).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent (±1%).

*b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:*

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (±0,3%).

*c) DENSITAT:*

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm igual o superior a 6 cm; i noranta set per cent (97%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada per gruixos de capes de ferm inferior a 6 cm.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (±2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

- Control de qualitat.

*a) CONTROL DE PRODUCCIÓ:*

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 $m^3$, o un cop al dia si s'aplega menys material:
    - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
    - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
    - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.

- Cada 2.000 $m^3$, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
    - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74.
    - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
    - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.

- Cada 10.000 $m^3$ o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
    - 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

*b) CONTROL D'EXECUCIÓ:*

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.
Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.
Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:
- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a com pressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.
Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.
- 8 determinacions de la qualitat de les mescles, per l'assaig de tracció indirecte (o 5 si l'assaig és tan sols en sec)

L'execució d'aquest últim assaig de tracció indirecte té el següent objectiu i procediment.

Objectiu

Aquest procediment té com a objectiu controlar la qualitat de les mescles bituminoses i la seva posada en obra mitjançant la determinació de la resistència a tracció indirecte dels testimonis obtinguts després de la seva execució. La resistència a tracció indirecte és un paràmetre directament relacionat amb les característiques de la mescla, amb el seu procés d'execució i amb la qualitat aconseguida.

Procediment

La resistència a tracció de la mescla executada es determinarà en els testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre trets del ferm, podent-se fer servir per aquest assaig els testimonis extrets del ferm per determinar l'espessor i la densitat de la mescla col·locada, sempre que aquests no hagin estat deteriorats i presentin una superfície regular i una alçada mínima de quatre centímetres (4 cm).

El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5) si s'assajan solament en sec o de vuit (8) si s'assajan en sec i en humit, segons el procediment indicat a continuació. D'aquests testimonis es determinaran les densitats i, si s'assajan en sec i en humit, es distribuiran aleatòriament en dos grups. Per a l'assaig en humit els testimonis no hauran de estar parafinats. El assaig en humit haurà de realitzar-se al menys en un (1) de cada tres (3) lots, i sempre en el primer lot controlat per cada tipus de mescla. Es considerarà com a lot la fracció de mescla construïda diàriament.

Resistència en sec

La resistència en sec es determinarà en testimonis que es troben a cinc graus Calcis (5 ºC), per la qual cosa hauran estat a aquesta temperatura en un frigorífic, durant un temps mínim de quatre hores (4 h).

L'assaig es realitzarà segons la NLT-346/90, amb els dispositius de càrrega indicats en la NLT-360/91, a la velocitat de cinc-centes vuit dècimes de mil·límetre per minut (50,8 mm/min). Quan no es disposi de càmara termostàtica en la premsa, s'hauran de prendre les mesures adients per a la realització de l'assaig amb rapidesa; no hauran de transcórrer més de cinc minuts (5 min) des de que es treu el testimoni del frigorífic fins que es realitza l'assaig.

La resistència en sec del lot s'obtindrà de la mitjana de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, determinada segons la norma NLT-346/90, mitjançant la següent expressió:

$$R = (2.P)/(\pi.h.d)$$

a on,

R = Resistència a tracció indirecte, MPa o N/mm$^2$ (1 MPa = 9.8 kgf/cm$^2$)
P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)
$\pi$ = Constant 3,14159
h = Alçada del testimoni, mm
D = Diàmetre del testimoni, mm

Resistència en humit

Abans d'assajar els testimonis a compressió diametral hauran d'estar durant vint-i-quatre hores (24 h) submergits en aigua a la temperatura de seixanta graus Celsius (60 ºC). Després de assecar-se a l'aire seran introduïdes a dins el frigorífic a la temperatura de cinc graus Celsius (5 ºC). El temps d'assecat a l'aire no serà inferior a vuit hores (8 h), i no hauran de transcórrer més de dos (2) dies de la seva extracció del bany i el seu assaig. El temps mínim de permanència en el frigorífic per al seu condicionament a la temperatura serà de quatre hores (4 h). Un cop condicionats els testimonis a cinc graus Celsius (5 ºC) es determinarà la resistència a tracció indirecte en humit de la mescla utilitzant la mateixa fórmula i procediment en sec.

Resultats

Com a resultats d'aquests assaigs s'obtindrà:

Rt(S) = Resistència a tracció indirecte en sec dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en sec dels testimonis corresponents a cada lot.

Rt(H) = Resistència a tracció indirecte en humit dels testimonis, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament en humit dels testimonis corresponents a cada lot.

ICt = Índex de resistència conservada dels testimonis, en %, obtingut mitjançant la següent expressió:

$$ICt = [\ Rt(H)/Rt(S)\ ] \times 100$$

*c) CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REFÚS:*

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542 S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542

Referent a la qualitat de les mescles per l'assaig de tracció indirecte, tindran els següents criteris d'acceptació o rebuig i, en el seu cas, de penalització:

La resistència mitjana a tracció indirecte dels testimonis, en sec i en humit, a la temperatura de cinc graus Celsius (5 ° C) variarà en funció del tipus de mescla, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació. A més a més el ICt serà major de 75.

| TIPUS DE MESCLA | ACCEPTACIÓ ≥ | | REBUIG < | |
|---|---|---|---|---|
| | Sec (MPa) | Humit (MPa) | Sec (MPa) | Humit (MPa) |
| G-20 i G-25 | 2.0 | 1.5 | 1.6 | 1.2 |
| D-20 i S-20 | 2.5 | 1.9 | 2.1 | 1.6 |
| D-12 i S-12 | 2.2 | 1.7 | 1.8 | 1.4 |

Per la recepció i aprovació del lot objecte de l'assaig, Rt(S) i Rt(H) hauran d'ésser superiors o igual als valors d'acceptació i l'índex ICt > 75%.

En cas contrari es realitzaran les següents penalitzacions:

- Si Rt(S) i/o Rt(H) son menors que els valors d'acceptació i superiors al de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

- Si l'índex ICt és menor del setanta-cinc per cent (75%), s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

- Si més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors als valors de rebuig, s'aplicarà una penalització econòmica del tres per cent (3%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat

Si concurreixen simultàniament algunes de les tres circumstàncies anteriors, s'aplicarà una penalització econòmica corresponent a la suma de les penalitzacions concurrents.

- En els casos de que Rt(S) i/o Rt(H) siguin inferiors al valor de rebuig no s'acceptarà el lot i s'aixecarà la capa de mescla bituminosa corresponent al lot. En aquest cas no s'aplicarà penalització econòmica específica per aquest concepte, però el contractista haurà d'assumir els costos de fressat i reposició de la capa de ferm.

- Toleràncies geomètriques.

*a) DE COTES I AMPLADA:*

Es comparará cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

*b) DE GRUIX:*

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

*c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL.*

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 $dm^2/hm$.

### 3.4.3 Regs i tractaments superficials.

#### *3.4.3.1 Regs d'emprimació.*

- Definició.

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

- Dosificacions.

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1.200 $kg/m^2$) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

- Equip necessari per a l'execució de les obres.
Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

- Execució de les obres.
Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

- Limitacions de l'execució.
Són les indicades a l'article 530.6 del PG-3.

#### *3.4.3.2 Regs d'adherència.*

- Definició.
Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- Execució de les obres.
S'estarà a allò disposat a l'article 513 del PG-3 incorporat en el PG-3 per l'Ordre FOM 891/2004, amb les següents prescripcions addicionals:

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

A fi de poder garantir una dotació uniforme tant longitudinal com transversalment, serà preceptiva la utilització de cisternes de reg amb rampa. La Direcció d'Obra podrà autoritzar altres sistemes prèvia justificació.

Control de Qualitat.

*a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:*

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

*b) CONTROL D'EXECUCIÓ:*

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 $m^2$) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

Per la determinació de l'adherència entre capes de mescles bituminoses es procedirà a realitzar un assaig de tall amb el següent procediment, que té per objectiu controlar la qualitat dels regs d'adherència.

El procediment d'assaig consisteix en provocar en la superfície d'unió de les capes bituminoses a assajar un esforç tallant que produeixi la separació d'ambdues capes. Per això s'introdueix el testimoni en dues mordaces semicilíndriques i es col·loca horitzontalment en la base de l'assaig, figura 1. Mitjançant aquest procediment es converteix el testimoni en una biga birecolçada, on la secció d'assaig, al estar molt pròxima al punt de recolzament, solament està sotmès a un esforç tallant.

La resistència al tall del reg executat es determinarà a partir de testimonis cilíndrics de deu centímetres (10 cm) de diàmetre extrets del ferm, que com a mínim estaran formats per dues (2) capes. El nombre mínim de testimonis que haurà de disposar-se per lot es de cinc (5), considerant-se com a lot el corresponent a la superfície regada diàriament, sempre que no superi els dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats. Si la superfície regada en un dia supera aquest valor, es dividirà en diferents lots de superfície semblant, inferior a dos mil cinc-cents (2500) metres quadrats.

Els testimonis s'introdueixen entre les dues mordaces semicilíndriques, figura 2, formada per dues peces simètriques de 177.8 mm d'alçada i 101.6 mm de diàmetre interior, amb dos sortints que, mitjançant una sèrie de cargols, permetran agafar-los en la posició desitjada, de manera que la junta i la capa superior quedin a l'exterior del motlle, a 5 mm de distància del cantó superior del mateix.

L'execució de l'assaig es porta a terme col·locant els testimonis confinats per les mordaces en posició horitzontal sobre un base amb dos punts de recolzament separats 20 cm, figura 3; sobre un d'aquests punts es col·loca el motlle metàl·lic i sobre l'altre la part superior del testimoni de manera que la junta d'unió entre les capes quedi a 5 mm de distància i, conseqüentment, el canto del motlle quedi a 10 mm, figura 1. El pistó de la premsa es col·loca sobre el motlle metàl·lic indeformable, en la part central del conjunt recolzat, i s'aplica una càrrega a una velocitat de deformació constant de 1.27 mm/min, de forma que sobre la unió de les capes, en les immediacions del recolzament, es produeix un esforç tallant i el moment flector és pràcticament nul.

La resistència al tall es determinarà en testimonis que es troben a 20 ºC. Durant l'assaig s'obtindrà la càrrega màxima de trencament, essent també convenient registrar la variació de la càrrega amb el desplaçament del pistó de la premsa mitjançant un equip informàtic adequat. Les tensions tangencials o resistència al tallant de la unió d'ambdues capes per al lot corresponent s'obtindrà com a mesura de les resistències obtingudes en l'assaig de cada testimoni, definit mitjançant la següent expressió:

□□= (P/2) / S

essent,

□□□= Resistència a tallant, MPa o N/mm$^2$ (1MPa = 9.8 kgf/cm$^2$)
P = Càrrega màxima de trencament, N (1 kgf = 9.8 N)
S = Superfície de la secció transversal, mm$^2$

Si algun dels testimonis extrets presentés les capes desenganxades o es desenganxessin en el moment de l'extracció, la resistència a tallant del reg es consideraria nul·la.

Resultats

Com a resultat d'aquest assaig s'obtindrà:

□□ = Resistència a tallant de reg d'adherència, en MPa. Promig dels valors obtinguts en el trencament dels testimonis corresponents a cada lot.

Citeris d'acceptació o rebuig

La resistència mitjana a tallant del reg d'adherència obtinguda a partir de l'assaig dels testimonis a la temperatura de vint graus Celsius (20 ºC) variarà en funció de les capes que el componguin, havent de ser igual o superior als valors d'acceptació.

| TIPUS D'INTERFASE | ACCEPTACIÓ (MPa) |
|---|---|
| Rodadura-Intermitja | 0.6 |
| Intermitja-Base | 0.4 |
| Base-Base | 0.3 |

Si no es compleixen els requisits anteriors es procedirà de la següent manera:

- Si la resistència mitjana es inferior al límit d'acceptació, s'aixecarà la capa superior de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i es reposarà el reg i la capa per compte del Contractista o se estudiarà la mancança de capacitat estructural produïda per la falta d'adherència determinant el gruix addicional necessari per arribar al nivell de deflexions previstes en el ferm, que serà executat per compte del Contractista.

- Si la resistència mitjana es igual o superior al nivell d'acceptació i més del vint per cent (20%) dels valors individuals de la mostra són inferiors en més de 0.2 MPa als valors d'acceptació, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa superior de la mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

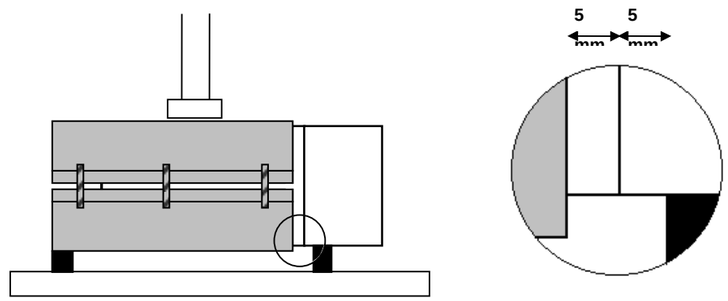
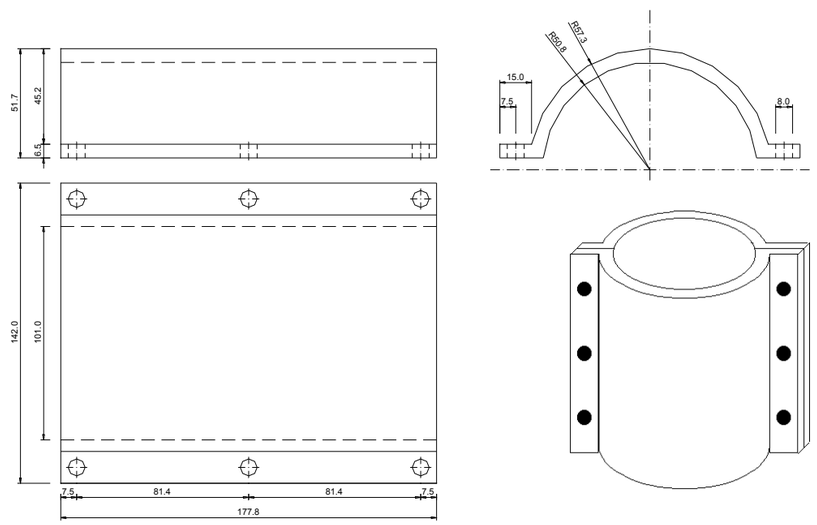
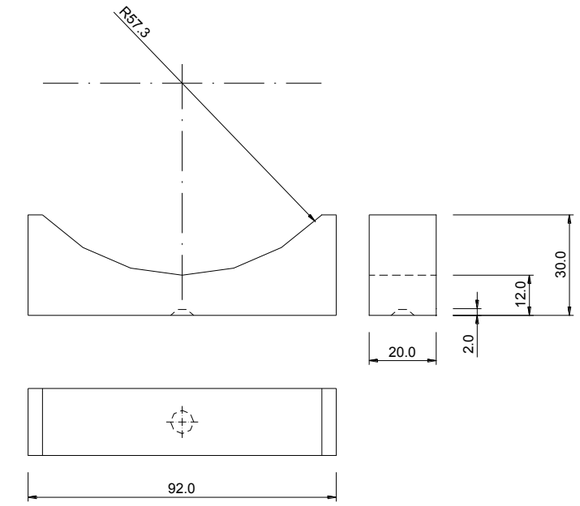


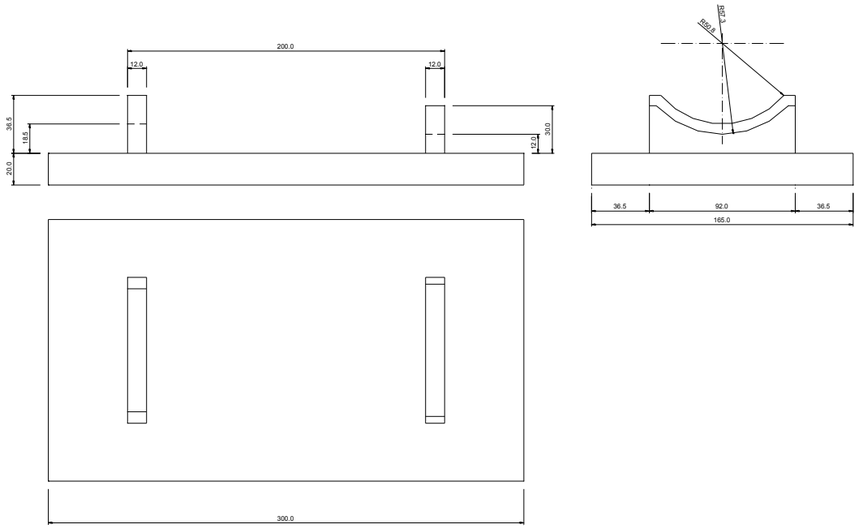

Figura 1.




b) Recolzament superior

Figura 2.




a) Base inferior

Figura 3.

### 3.4.4 Obres complementàries.

#### *3.4.4.1 Execució de Voreres*

Les peces es posaran sobre una base de formigó, la forma i característiques de la qual s'especificaran en els Plànols.

Les peces que formen la vorada es col·locaran deixant un espai entre elles de cinc mil·límetres (5 mm). Aquest espai es reemplenarà amb morter del mateix tipus que l'emprat en l'assentament.

*Llosa de peces prefabricades de formigó*

Les lloses es poden col·locar sobre morter o directament sobre sorra. Quan les lloses excedeixin de 40cm de costat, es recomana la col·locació sobre morter.

*Col·locació sobre morter*. Les lloses es col·locaran al solat sobre una base de morter de consistència plàstica. Aquest morter ha de ser preparat amb un ciment de classe resistent 32.5 i una dosificació de 1:6 amb sorra rentada sense argiles i amb un correcte grau d'humitat. No es pot utilitzar morter preparat amb additius que retardin l'enduriment.

Les lloses s'han de col·locar amb una separació de 3mm entre peça i peça per tal d'evitar posteriors desperfectes. No s'acceptarà la col·locació "en testa".

Tota la capa base de les lloses s'ha de recolzar sobre el morter, assentant i anivellant les peces una per una.

S'han de prendre les mesures necessàries per impedir el pas o aplicació de càrregues pesades durant un mínim de 7 dies.

Un cop les peces estiguin ben assentades i enganxades, s'emplenaran les juntes amb sorra fina i seca, mai amb una lletada de ciment.

*Col·locació sobre sorra*. Un cop preparada l'esplanada, s'estén i compacta la subbase. S'estén i es compacta la base i es procedeix a executar els bordons de confinament.

S'estén i anivella una capa de sorra seca d'una granulometria 5/10 sempre seguint un gruix uniforme d'uns 5cm. Es col·loquen les lloses una per una, deixant una separació entre llosa i llosa d'uns 3mm. No s'admet de cap manera la col·locació sense separació "a testa".

S'emplenen les juntes amb escampament de sorra seca i fina, d'una granulometria 0/2. Es procedeix a vibrar el paviment per tal d'homogeneïtzar altures. Es imprescindible que s'utilitzi una "bandeja" vibrant amb la xapa recoberta de PVC.

S'ha d'haver posat especial atenció en que les lloses es trobin totalment assentades sobre el ferm, en cas contrari es trencaran en el moment de suportar la càrrega.

## 3.5 Senyalització i abalisament.

### 3.5.1 Marques vials.

#### *3.5.1.1 Definició.*

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

Les zones a pintar s'indiquen al Document número 2, Plànols.

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

#### *3.5.1.2 Maquinària d'aplicació.*

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

| Característica | Valor definitori |
|---|---|
| Tipus de tracció | Autopropulsada |
| Potència mínima | 36 CV |
| Capacitats simultànies d'actuació | Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada<br>Circulant a 5 Km/h<br>Salvant rampa del 8%<br>Amb cabals de 12 l/min de pintura |

| | |
|---|---|
| | i 7 l/min de microesferes<br>Mantenint constants les pressions d'aplicació. |
| Autonomia | Capacitats dels dipòsits:<br>De pintura .....320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre)<br>De microesferes de vidre.....200 l |
| Automatismes | Sincronització simultània de dos pistoles<br>Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament. |

| Característica | Valor definitori |
|---|---|
| Control de la dosificació | - CAD (Control Automàtic de Dosificació).-<br>- CVD (Control Visual de Dosificació).-<br>Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada. |
| Aplicadors de microesferes de vidre | Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada.<br>Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors. |
| Aplicadors de pintura | Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus. |
| Termòmetres i higròmetres | La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment. |
| Neteja | Dispossarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior. |

#### *3.5.1.3 Dosificacions per aplicació.*

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.-

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m$^2$) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m$^2$).

### *3.5.1.4 Característiques essencials.*

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

| CARACTERÍSTICA | FACTOR MESURAT | NORMA | APARELL MESURA |
|---|---|---|---|
| Visibilitat nocturna | Coeficient de retrorreflexió R' | UNE 135 270 | Retrorreflectòmetre<br>Angle d'il·luminació: 3.5º<br>Angle d'observació:4.5º<br>Il·luminant: CIE tipus A |
| Visibilitat diurna | Coordenades cromàtiques (x,y)<br>Factor de lluminància ($\beta$)<br>Relació de contrast ($R_c$) | UNE 48 073 | Colorímetre de geometria 45/0<br>Il·luminant D 65<br>Observador patró 2º |
| Resistència a l'esllavissament | Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT) | UNE 135 272 | Pèndol TRL |

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

### *3.5.1.5 Execució.*

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

### *3.5.1.6 Control de qualitat.*

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

#### 3.5.1.6.1 Control de recepció dels materials.

Se comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ. | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ** |
| PINTURA | Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m$^2$±10% sobre proveta de betum estándar i celofan). | UNE 135 201 | Relació de contrast > 0,96 |
| | Estabilitat en envàs plé. (18 hores a 60ºC±2ºC). | UNE 48 083 | Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs. |
| | Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial. |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 μm ± 40 μm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45ºC ± 2ºC amb ventilació. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | β no variarà en més de 0,03. |
| | Temps de secat ("no pick up" per rodatge) | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts (*) |
| | Poder de cobertura. | UNE 135 213 | $R_c$ (blanca) ≥ 0,95 $R_c$ (groga) ≥ 0,90 |
| | Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350μm±35μm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40 |

| ASSAIGS DE VERIFICACIÓ. | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ** |
| TERMOP | Punt de reblaniment | UNE 135 222 | ≥ 95ºC |
| | Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60ºC ± 2ºC). | UNE 48 178 | Pèrdua d'alçada < 10%. |
| | Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| LÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT | Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | Blanca $\beta \geq 0{,}80$<br>Groga $\beta \geq 0{,}40$ |
| | Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC). | UNE 135 221 | $\beta$ no variarà en més de 0,03. |
| | Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | $\beta$ no variarà en més de 0,03.<br>Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1.<br>El material no tindrà cap defecte superficial. |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45ºC ± 2ºC amb ventilació. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | $\beta$ no variarà en més de 0,03. |

| **ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.** | | | |
|---|---|---|---|
| **MATERIAL** | **ASSAIG** | **NORMA D'ASSAIG** | **CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ** |
| PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED | Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m$^2$ pels de capa grossa, i 1200 g/m$^2$ pels de capa fina. | | |
| | Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm). | UNE 135 202 | ≤ 30 minuts |
| | Color. (Sobre proveta desengrasadad'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073 /2 | Les coordenades cromátiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1. |
| | Factor de lluminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) | UNE 48 073/2 | Blanca $\beta \geq 0{,}84$<br>Groga $\beta \geq 0{,}40$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC). | UNE 48 251 | β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial. |
| | Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat relativa. | UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés. | β no variarà en més de 0,03. |

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acrediti al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

**3.5.1.6.2 Control de l'aplicació.**

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "$C_i$" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "$S_i$" trams ($S_i=C_i^{1/2}$), una pressa de mostres dels materials emprats.

( *Si $S_i$ fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior*).

- Les mostres seran presses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seran rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les toleràncies admeses a la norma UNE 135 200(2).
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar l'identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

**3.5.1.6.3 Control durant el període de garantia.**

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

| TIPUS DE MARCA | PARÀMETRES D'AVALUACIÓ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Coeficient de retrorreflexió R' (mcd*lx$^{-1}$*m$^{-2}$) | | | Factor de lluminància (β) | SRT |
| | A 30 dies | A 180 dies | A 730 dies | Sobre asfalt | |
| Permanent (blanca) | 300 | 200 | 100 | 0,30 | 0,45 |
| Temporal (groga) | 150 | | | 0,20 | 0,45 |

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

**3.5.2 Senyalització vertical.**

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seran fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

***3.5.2.1 Senyalització vertical de codi.***

**3.5.2.1.1 Definició.**

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical de codi són:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.
  Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals de suport.
- Muntatge de plaques.
  Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.
- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.
  Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.

A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandes i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

**3.5.2.1.2 Control de qualitat.**

El control de qualitat de les obres de senyalització vertical de codi inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).
- Situació dels senyals sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal instal·lats.

***3.5.2.1.2.1 Control de recepció.***

A cada partida de materials de senyalització vertical de codi arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals.
- Identificació del fabricant dels senyals.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de lluminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

| Nombre de senyals del mateix tipus | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| En amuntegament (N) | 2-15 | 16-25 | 26-90 | 91-150 | 151-280 | 281-500 | 501-1200 | 1201-3200 | 3201-10000 | 10001-35000 |
| En la mostra(S) | 2 | 3 | 5 | 8 | 13 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 |

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i, segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

| **Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nivell de qualitat acceptable: 4,0** | | | | | | | |
| Volum de la mostra (Ut) | 2-5 | 8-13 | 20 | 32 | 50 | 80 | 125 |
| Màxim d'unitats defectuoses per acceptació | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 7 | 10 |
| Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 11 |

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

***3.5.2.2 Senyalització vertical en alumini.***

**3.5.2.2.1 Definició.**

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a l'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs l'entibació i l'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a l'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a l'acabament del senyal.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de l'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada l'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de l'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

**3.5.2.2.2 Mitjans Tècnics i Equips de Treball.**

Abans de l'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

**3.5.2.2.3 Replanteig.**

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb l'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de $\pm$ 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i l'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

**3.5.2.2.4 Càlculs resistents.**

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

S'adoptarà el valor de 1500 N/m$^2$ per l'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per l'acció del vent no superarà la centèsima de la llum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m$^2$ pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm$^2$ en el fons del fonament i a 0,03 N/mm$^2$ en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

**3.5.2.2.5 Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials.**

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural: Tracció.
Plec i desplegada.
Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.
Deformació: Deformació dels panells, lamel·les i unions.
Durabilitat: Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.
Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, …)
Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisis, …)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superficie del panell.

**3.5.2.2.6 Disposició dels panells i suports.**

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

| | DISTÀNCIA | TOLERÀNCIES |
|---|---|---|
| HORITZONTAL | 50 cm | + 25 cm |
| VERTICAL | 220 cm | + 15 cm |

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

**3.5.2.2.7 Documentació de la senyalització realitzada.**

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent l'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.
- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línea del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de l'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

***3.5.2.3 Període de garantia.***

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i intal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

**3.5.2.3.1 Control durant el període de garantia.**

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R (cd/(lux∗m²) amb angle d'observació $\alpha$=0,2º , $\beta_1=\beta_2$=0 i angle d'entrada 5º, segons color:

| **COLOR** | Blanc | Groc | Roig | Verd | Blau |
|---|---|---|---|---|---|
| **R (cd/(lux∗m²)** | 200 | 136 | 36 | 36 | 16 |

- Els factors de lluminància ($\beta$) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyals i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

***3.5.2.4 Seguretat i senyalització dels treballs.***

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de l'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant l'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

# 4 AMIDAMENT I ABONAMENT

## 4.1 Moviment de terres.

### 4.1.1 Treballs preliminars.

#### *4.1.1.1 Aclariment i esbrossada.*

L'amidament es farà per metres quadrats ($m^2$) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'abres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

#### *4.1.1.2 Enderrocs i demolicions.*

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics ($m^3$) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats ($m^2$) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

#### *4.1.1.3 Escarificat, rassanteig i compactació.*

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

#### *4.1.1.4 Escarificació i compactació de ferms existents.*

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats ($m^2$) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

#### *4.1.1.5 Neteja de paviments existents per rebre nous tractaments.*

Aquesta unitat d'obra s'abonarà per metres quadrats (m2) de superficie realment netejada amb aigua a presió de paviment bituminós existent.

### 4.1.2 Excavacions.

#### *4.1.2.1 Excavació de terra vegetal.*

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics ($m^3$), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

#### *4.1.2.2 Excavació de rases, pous i fonaments.*

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics ($m^3$), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l'intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al lloc d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

**4.1.3 Terraplens i rebliments.**

***4.1.3.1 Rebliments localitzats.***

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics ($m^3$) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

***4.1.3.2 Rebliment de rases, pous o fonaments.***

Els rebliments de rases, pous i fonaments s'amidaràn com el volum d'excavació en rasa (mesurat amb els criteris de l'apartat 4.1.2) al qual se li deduirà el volum del fonament, tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

**4.1.4 Acabats.**

***4.1.4.1 Allisada de talussos.***

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

***4.1.4.2 Reatalusat en desmunts.***

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

***4.1.4.3 Aportació i extensió de terra vegetal.***

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m3) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per l'Enginyer Director.

**4.2 Fresats**

La unitat de mesura del paviment asfàltic fresat serà el metre quadrat ($m^2$), aproximat al sencer, de superfície fresada d'acord amb les exigències d'aquesta especificació i les dimensions i cotes assenyalades als documents del projecte o ordenades pel Director.

L'àrea tractada es determinarà multiplicant la longitud fresada per l'ample tractat, el qual estarà establert als plànols del projecte o serà fixada pel Director.

No s'amidarà cap àrea per fora de tals límits.

El preu unitari haurà d'assumir tots els costos de neteja prèvia que requereixi la superfície, el fresat per a assolir les cotes o espessors que indiqui el projecte; la càrrega, transport, descàrrega i aplegament del material fresat als llocs establerts; la reparació a satisfacció de tots els elements que hagin estat afectats per l'execució dels treballs y, en general, tot cost relacionat amb la correcta execució del fresat del paviment asfàltic.

**4.3 Afermats**

**4.3.1 Mescles bituminoses**

***4.3.1.1 Mescles bituminoses en calent***

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop

deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

La mescla discontinua tipus BBTM 11A s'abonarà per metres quadrats ($m^2$) realment construïts, mesurant les amplades per la longitud del tram. En cas que la dotació real sigui inferior a la prevista i superior al 80% de la prevista s'abonarà la part proporcional del preu que figura al quadre de preus per aquesta unitat d'obra. En el cas que la dotació real sigui superior a la prevista s'abonarà la que figura al quadre de preus per aquesta unitat d'obra. En aquesta unitat no està inclòs el lligant hidrocarbonat tipus BM-3c que s'abonarà al seu preu de quadre de preus i cas que la dotació de lligant sigui inferior a la prevista en el present plec, es procedirà sota les instruccions de la Direcció d'Obra i de la DGC a la demolició del lot que incompleix aquesta dotació. A banda de l'extracció de testimonis per a obtenir la citada dotació de kg/$m^2$ i lligant, es podran fer pesades dels camions que subministrin la mescla bituminosa.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

### 4.3.2 Regs i tractaments superficials

#### *4.3.2.1 Regs d'adherència.*

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats ($m^2$), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

### 4.3.3 Obres complementàries.

#### *4.3.3.1 Vorades i voravies*

*Vorada prefabricada*

El subministrament i col·locació de la vorada de formigó es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

*Rigola prefabricada de morter de ciment blanc*

El subministrament i col·locació de la rigola es mesurarà per metres lineals mesurats en obra si són de reposició i sobre Plànols si són de nova planta.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

#### *4.3.3.2 Paviment de panot*

(M2 de paviment de panor, inclosa p.p d'element auxiliar per la seva correcta posta en obra).

El paviment de panot es mesurarà i abonarà pels metres quadrats realment executats, mesurats en obra.

El preu d'aplicació inclou el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució i, en general, totes les necessitats circumstancials precises per tal que l'obra realitzada sigui aprovada per la Inspecció Facultativa.

## 4.4 Senyalització i abalisament

### 4.4.1 Marques vials

Les marques viàries lineals d'amplada uniforme aplicades amb un material determinat, s'amidaran pels metres (m) sumats pels trossos plens de cada amplada i s'abonaran per aplicació a cada amidament dels preus unitaris corresponents del Quadre de Preus nº 1.

Les marques viàries d'altra mena (rètols, zebrats, símbols,...) s'amidaran pels metres quadrats ($m^2$) totals realment pintats, i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

### 4.4.2 Senyalització vertical

#### *4.4.2.1 Senyals verticals de codi*

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal de suport, s'amidarà pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Els senyals aprofitats dels existents a la carretera, s'amidaran per les unitats (Ut) realment re-aprofitades i s'abonaran al preu corresponent del Quadre de Preus nº 1.

Les plaques complementàries per a senyals de codi s'agruparan, pel seu amidament, segons les àrees que apareixen al Quadre de Preus núm. 1. En cadascun d'aquests marges d'àrea s'amidaran, les plaques complementàries per l'àrea, en metres quadrats ($m^2$), de cada placa col·locada, i s'abonaran per aplicació a l'amidament del preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

#### *4.4.2.2 Plaques i panells d'alumini*

Les plaques i panells de senyalització en alumini s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels panells i les abraçadores d'orientació i fixació.
- Els càlculs resistents del senyal.
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabament de la unitat.

#### *4.4.2.3 Pals de suport i fonaments*

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat de cada secció per a suport de senyals de codi, incloses les fonamentacions de formigó de cadascun d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus nº 1.

Els pals de suport per a la senyalització vertical d'alumini s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport de la senyalització d'alumini s'amidaran per unitat (Ut) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels perns d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals verticals d'alumini s'amidaran per metres cúbics ($m^3$) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i l'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuals encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

## 4.5 Drenatge.

### 4.5.1 Cunetes i baixants.

#### *4.5.1.1 Cunetes de formigó executades a l'obra.*

L' amidament serà la longitud de cunetes de cada tipus realment construït i l'abonament s'efectuarà aplicant a cada amidament el preu corresponent que figura al Quadre de preus. Aquest preu inclou l'excavació, allisada, formigonat, junts, encofratge, mostres, etc. i qualsevol material, maquinària o element auxiliar necessari per al correcte acabament de l'obra.

### 4.5.2 Reixes per arquetes.

#### *4.5.2.1 Reixes per arquetes*

La col·locació de les reixes metàl·liques per arquetes es mesuraran per unitats (Ut) totalment executades. S'abonaran segons els preus que figuren al quadre de preus en funció de les mides i tipus.

## 4.6 Seguretat viària i desviaments provisionals

### 4.6.1 Definició i condicions de la partida d'obra executada

Definició:

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
- Barreres rígides de seguretat i terminals.
- Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
- Cons.
- Balises lluminoses intermitents i fixes.
- Captafars.
- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
- Elements estructurals per a la creació de passos i passarel·les.
- Escomeses provisionals o grups electrògens per subministrament elèctric de la senyalització i abalisament.
- Tot el material necessari per a la instal·lació dels elements anteriorment esmentats i el seu correcte funcionament (quadres elèctrics, tubulars, cablejats, suports,..).
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.
-

Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradora.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col·locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

Totes les instal·lacions elèctriques hauran de tenir les corresponents legalitzacions.

#### 4.6.2 Condicions del procés d'execució

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balises, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

Les instal·lacions elèctriques hauran de portar els corresponents quadres de protecció i xarxa de terres.

S'haurà de tenir especial cura en la definició i execució de la xarxa provisional de drenatge dels desviaments provisionals, garantint la seguretat de la circulació provisional i per no afectar les obres definitives.

Els moviments de terres, xarxa de drenatges, pavimentacions, defenses, senyalització i abalisaments compliran les normatives especificades en les corresponents apartats d'aquest plec o les legalment establertes. Donat la precarietat dels desviaments provisionals, la D.F. podrà admetre especificacions menors de les específiques d'obres definitives.

#### 4.6.3 Unitat i criteri d'amidament

– P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

– El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada.

#### 4.6.4 Normativa de compliment obligatori

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat pels annexes a la Instrucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre), O.C.

- 5/2001, O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988, O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre), "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres", l'O.M. del 13 de febrer de 2002.

- 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

- Reglament de Baixa Tensió.

### 4.7 Penalitzacions

#### 4.7.1 Incompliments a les mescles bituminoses

En quant als criteris d'acceptació o refús de les mescles s'agafarà el més restrictiu, segons el cas, entre la densitat i els gruixos obtinguts.

Per avaluar i acceptar aquestes mescles la densitat de referència s'agafarà la mitjana obtinguda de les probetes de l'Assaig Marshall (Norma NLT 159/86) tenint present que han de ser del mateix lot. Si no es compleixen aquests criteris i cas de realitzar uns assajos complementaris de contrast aquests aniran a càrrec del Contractista. En alguns casos es pot plantejar que quan un assaig no dóni els resultats exigits es pagarà el testimoni però no l'assaig. Aquests assajos no invalidaran mai els resultats facilitats per un laboratori homologat.

Els criteris dels lots que indica el PG-3 no es modificaran si la Direcció d'Obra no indica el contrari. Aquestes mitjanes es faran sempre per lots.

#### 4.7.2 Incompliment d'horaris

En cas que el Contractista no compleixi amb l'horari establert, no se li abonarà la part proporcional de l'incompliment respecte els treballs realitzats durant la jornada diària, relacionant la feina realitzada i el retard acumulat.

Tampoc s'admetran els retards fora de l'horari fixat per a la realització de les unitats d'obra a no ser que ho hagi ordenat explícitament la Direcció d'Obra.

### 4.8 Serveis afectats

Les possibles afeccions a serveis afectats no s'abonaran. Aquestes quedaran a càrrec de la corresponent assegurança del contractista.

### 4.9 Partides alçades

#### 4.9.1 Partides alçades d'abonament íntegre

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran de forma íntegra una vegada executades les obres corresponents i aprovades per la Direcció d'Obra.

#### 4.9.2 Partides alçades a justificar

Les partides alçades a justificar s'abonaran contra factures presentades i aprovades per la Direcció d'Obra.

# 5 DISPOSICIONS GENERALS

## 5.1 Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regira per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres**.**

## 5.2 Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix 0 de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

## 5.3 Contradiccions i omissions del projecte

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

## 5.4 Classificació del contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

## 5.5 Autoritat de l'enginyer encarregat

L'Enginyer Encarregat de les Obres resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

## 5.6 Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Com a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

## 5.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres hidràuliques. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se mes de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una copia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una copia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

### 5.8 Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres serà diligències prèviament per l'Administració, s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una copia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

### 5.9 Disposicions legals complementaries

Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

### 5.10 Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de l'Enginyer Encarregat de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.

El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

### 5.11 Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

### 5.12 Replanteig de les obres

L'Enginyer Encarregat de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

### 5.13 Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de l'Enginyer Encarregat, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

### 5.14 Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

### 5.15 Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant. Acta i en presencia del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termina de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.

Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

### 5.16 Plànols de detall de les obres

A petició de l'Enginyer Encarregat de les Obres, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació de l'Enginyer Encarregat, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

### 5.17 Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Encarregat podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

### 5.18 Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

L'Enginyer Encarregat podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent

### 5.19 Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

### 5.20 Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

### 5.21 Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Encarregat de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

### 5.22 Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Encarregat de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

### 5.23 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Encarregat de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Encarregat de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació de l'esmentat Enginyer Encarregat.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Encarregat de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Encarregat de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

### 5.24 Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a l'Enginyer Encarregat i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

### 5.25 Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats per l'Enginyer Encarregat de les Obres.

### 5.26 Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

### 5.27 Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

### 5.28 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

### 5.29 Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb les Normes actuals d'assaig del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl, les de l'Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment i de les que successivament puguin ser d'aplicació.

### 5.30 Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit a l'Enginyer Encarregat la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i a l'Enginyer Encarregat.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

### 5.31 Recepció definitiva

Passat el termini de garantia (que serà de 12 mesos) i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista s'elevarà a l'aprovació de la Superioritat.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

### 5.32 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

### 5.33 Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

### 5.34 Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

### 5.35 Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

### 5.36 Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

### 5.37 Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigit en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres 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 del Director de les obres, 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, el Director de les obres podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

El Director de les obres podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'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.

En cas que el Contractista de les bores no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista incialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

# 3.2.- Plec de condicions particulars xarxes aigua i sanejament

# PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER XARXES D'AIGUA I SANEJAMENT

# ÍNDEX

**1. ASPECTES GENERALS ..... 6**

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS ..... 6
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... 8
1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES ..... 8
1.4. AMIDAMENTI ABONAMENT ..... 11
1.5. SEGURETAT I SALUT ..... 12

**2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES ..... 13**

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS: ..... 13
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS ..... 13
2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES ..... 13
2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DELS DIPÒSITS ..... 14
2.5. ESCULLERA ..... 14
2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS ..... 14
2.7. CIMENT ..... 15
2.8. AIGUA ..... 15
2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS ..... 15
2.10. FORMIGONS ..... 15
2.11. LLOTS BENTONÍTICS ..... 16
2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES ..... 16
2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES ..... 16
2.14. ACER LAMINAT PERA ESTRUCTURES ..... 16
2.15. ACER INOXIDABLE ..... 16
2.16. PALPLANXES METÀL·LIQUES ..... 16
2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ ..... 17
2.18. CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA. ..... 18
2.19. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS ..... 19
2.20. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE ..... 20
2.21. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ ..... 20
2.22. JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC. ..... 20
2.23. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT ..... 20

**3. EXECUCIÓ ..... 21**

3.1. REPLANTEJAMENTS ..... 21
3.2. ACCÉS A LES OBRES ..... 22
3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL ..... 22
3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS ..... 23
3.5. MAQUINÀRIA IMITJANS AUXILIARS ..... 23

3.6. GARANTIA DE QUALITAT....24
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY....26
3.8. EXCAVACIONS....27
3.9. REBLERTS....32
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS....34
3.11. ESCULLERA....34
3.12. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS....35
3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT....38
3.14. FORMIGONS PROJECTATS....43
3.15. EXECUCIÓ DE PANTALLES....45
3.16. ACERS....47
3.17. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES....48
3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR....50
3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ....52
3.20. JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC....53
3.21. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS....54
3.22. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES....54
3.23. COBERTA....54
3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA....55
3.25. PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA....56

**4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL....57**

4.1.GENERALITATS....57
4.2. PRODUCTES....60
4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS....65

**5. CANONADES DE POLIETILÈ....69**

5.1. GENERALITATS....69
5.2. PRODUCTES....71
5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS....73

**6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA....77**

6.1. GENERALITATS....77
6.2. PRODUCTES....84
6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS....89

**7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA....98**

7.1. GENERALITATS....98
7.2. PRODUCTES....105
7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS....110

**8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA....120**

8.1. GENERALITATS....120
8.2. PRODUCTES....127
8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS....132

**9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS....136**

9.1. GENERALITATS....136
9.2. PRODUCTES....138
9.3. EXECUCIÓ....139

**10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:....140**

**11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA ..142**

**12. EQUIPS ..142**

12.1. GENERALITATS....142
12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS....144
12.3.EQUIPS ELÈCTRICS....149

**13. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIIVIL....164**

13.1. M² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRANTS....164
13.2. M³DEMOLICIÓ....165
13.3. M³ EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL, FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT AL LLOC D'APLEC I POSTERIOR REPOSICIÓ, MESURATSOBREPERFIL....165
13.4. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT AABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL....165
13.5. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBRE PERFIL....165
13.6. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL ....165
13.7. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL....166
13.8. M³ CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ MESURATS SOBRE PERFIL....166
13.9. M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL....166
13.10. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 12,5M O 5MM – 25MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL....166
13.11.M³REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL....167
13.12M³ REBLERT AMB MATERIALSELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL ....167
13.13. M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL....167
13.14. M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA....167
13.15. M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA....167
13.16. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 25MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA....167
13.17. Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA....167
13.18. M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA....168
13.19. M²ENCOFRATS....168
13.20. M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ....168
13.21. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR....168
13.22. Kg ACER PER A PRETENSAR....168
13.23. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS....168
13.24. M²PALPLANXAT METÀL·LIC....169
13.25. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA....169
13.26. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES....169
13.27. M²COBERTA....169
13.28. SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA....169
13.29.M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS....170

13.30.M³ GRAVETA EN LES COBERTES……170
13.31.ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC……170

**14. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS……170**
14.01. GENERALITATS……170
14.02. EQUIPS……171
14.03. MATERIAL ELÈCTRIC……175

# 1. ASPECTES GENERALS

## 1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de les obres; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; com també, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de les obres i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres definides en el projecte.

### 1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec s'aplicarà a les obres que desenvolupin les actuacions previstes en el present projecte.

### 1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest.

- Pliego General de Cláusulas Económco-Administrativas generals i particulars de cadascuna de les obresprojectades.
- Normes per a la Redacció de Projectes i Direcció d'Obres Edificació. Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, RD 314/2006 i modificacions posteriors)(BOE 24/03/71).
- Control de Qualitat en l'Edificació. Decret 375/88 (DOG 28/12/88). Correcció d'errors OG13/01/89). Desplegament (DOG 24/02/89, 11/10/89 I 22/06/92).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre per l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (R.D. 31/1995 de 8 novembre) i el seu Reglament (R.D. 39/1997 de 17 de Gener).
- Plec de Prescripcions Tècniques vigent del Ministeri competent en matèria d'aigua per a Abastament d'Aigua Potable.
- Normes UNE de compliment obligatori en el Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua (Ordre 28 juliol 1.974) (BOE 2 i3/10/74).
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Normativa sanitària vigent, especialment aquelles disposicions que puguin afectar el projecte

contingudes en el RD 3/2023, que modifica el RD 140/2003,de 7 de febrer, el RD 865/2003 i RD 487/2022,de 4 de juny i les disposicions adoptades per la Direcció General de Salut Pública, de la Generalitat de Catalunya, sobre vigilància i control sanitaris de les aigües de consum humà de Catalunya.

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost.
- Llei 6/2.001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protección del medi nocturn.
- Reglamentació sobre l'emmagatzematge de productes químics (RD 656/2017) i les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-APQ.
- Normativa vigent sobre la protección contraincendis.
- CódigoTécnico de la Edificación. Reial Decret 34/2006 de 17 de març.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas PG-3, ampliada y corregida el 1 de agosto de 2001.
- Instrucció de Formigó Estructural EHE-21 (RD 470/2021).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020), aprovat pel RD 776/1997 de 30 demaig.
- Norma sismorresistent (NCSE-02 (Reial Decret 997/2002)).
- Norma del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment envigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the Structural use of concret for retaining aqueons liquids".
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials(M.E.L.C.).
- Normes tecnològiques de l'edificació del "Ministerio de laVivienda".
- Normes UNE aplicables a quadres elèctrics de BT (Instituto de Racionalización y Normalización).
- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de baixa tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obresd'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Promotor o d'altres organismes competents,que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la

relació anterior,quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

## 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La descripció de l'obra es detalla en la documentació annexe del projecte.

## 1.3. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

### **1.3.1.** REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici 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.

A l'acta es farà constar que, el contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb carácter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El contractista informarà a la direcció d'obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La direcció d'obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La direcció d'obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

### 1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat pel Promotor en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.

c) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les

unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.

d) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a fer servir en obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzaments.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de llicències per a això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.

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 modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs. La direcció d'obra tindrà la facultat de prescriure al contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la direcció d'obra cregui convenient.

El contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la direcció d'obra.

### 1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

La direcció d'obra té lafacultat de ferquants reconeixements, comprovacions iassaigscregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no serán d'abonament especial.

Quan el contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per-raó dels materials o mètodes de treball fets servir, 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, dintre del termini que assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Promotor, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enrunades i reconstruïdes a càrrec del contractista, dintre del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Promotor podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec alcontractista.

La direcció d'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, fer quantes proves cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar quantes facilitats calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui perfer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser refusat per la direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

### 1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El contractista està 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, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la direcció d'obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al 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 a cap dels danys que al contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar peral'execució d'altres treballs, ni retirar-la dela zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la direcció d'obra.

### 1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la direcció d'obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la direcció d'obra.

Serà, també, obligació del contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la direcció d'obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la direcció d'obra, amb la col·laboració del contractista que aquesta estimi convenient.

El Promotor no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del contractista.

### 1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

### 1.3.7. PRELACIÓ DE NORMATIVA MUNICIPAL

En el cas de que el Promotor aprovi una normativa o regulació de materials i condicions d'execució d'obres a la via pública, tindrà prelació en relació al contingut del present Plec de Prescripcions Tècniques.

## 1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

### 1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La direcció d'obra farà mensualment i de la manera que estableixi el plec de prescripcions tècniques particulars, 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 a 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 d'obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions del Promotor sobre el particular.

### 1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES

a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent.

b) Altres despeses a compte del contractista

Seran per compte del contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les

despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.

- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.

- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzament d'explosius i carburants.

- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.

- Les despeses de conservació de desguassos.

- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.

- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.

- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.

- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

### 1.5. SEGURETAT I SALUT

Es compliran els Reials Decrets 39/97 (Reglament de Servei de Proteccions) i 1627/97 (Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció).

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

## 2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

### 2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS:

#### 2.1.1. PROCEDÈNCIES

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva utilització.

#### 2.1.2. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents a aquest Plec.

### 2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

#### 2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

#### 2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

### 2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES

#### 2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en farcit de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes de gespa, arrels, branques o un altre tipus de vegetació.

#### 2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

#### 2.3.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a farcits, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH u OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/72 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/72; o qualsevol terra que no pugui compactar-se el suficient, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

### 2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.

4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5mm.

5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5mm.

6. TipusI: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

## 2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

## 2.5. ESCULLERA

Es defineix com el conjunt de blocs de pedra sensiblement grans, col·locats uns sobre altres.
La mida dels blocs serà funció del projecte que es tracti. Al material se li exigeix que el coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de "los Angeles" (NLT-149/72) sigui inferior a 50.

## 2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat en la EHE.

## 2.7. CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020) i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment. Els assaigs es regiran per allò disposat a l'article 81.1 de la Instrucció EHE.

## 2.8. AIGUA

Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

## 2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS

### 2.9.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no podrà utilitzar-se producte additiu algun sense la seva autorització escrita.

### 2.9.2. ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'adormiment i en la retracció.

## 2.10. FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulamètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

## 2.11. LLOTS BENTONÍTICS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:
Densitat.....entre 1,05 i 1,1gr/cm3
Viscositat (condeMarsh)……..32-45
Contingut de sorra..... nul
PH.....entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:
Densitat.....<1,5gr/cm2
Viscositat (condeMarsh)…….32-45
Contingut de sorra..... <4
PH..... <11,5

## 2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat en la Instrucció EHE.

## 2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat en la Instrucció EHE.

## 2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en Instrucció de Formigó Estructural EHE-21 (RD 470/2021).

## 2.15. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

## 2.16. PALPLANXES METÀL·LIQUES

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d'especificar-se les següents característiques:
Tipus d'acer.
Límit elàstic.
Resistència a la tracció.
Allargament mínim.
Fatiga admissible.

Moment flector admissible per a 1m d'ample de paret. Moment d'inèrcia per a 1m d'ample de paret. Mòdul resistent per a 1m d'ample de paret. Pes per $m^2$.

## 2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

### 2.17.1. GENERALITATS

Aquest tub podrà col·locar-se, com conductor dels cabals de sobreeixidor o desguàs de fons dels dipòsits, o com allotjament per a canonades de pressió en aquells llocs que vagi a aixecar-se en terraplè després de col·locar-se la canonada de pressió.

Serà d'endoll i campana amb junta elàstica de goma lliscant. Complirà la normativa ASTM-C-76M.

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la norma EN-ISO 9001-2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a lesnormes EN 45011 o EN45012 segons correspongui.

### 2.17.2. TOLERÀNCIES

Les toleràncies en diàmetre interior seran les de la taula següent:

| Diàmetre interior (mm) | Valor mínim (mm) | Valor màxim (mm) |
|---|---|---|
| 300 | 300 | 310 |
| 400 | 400 | 415 |
| 500 | 500 | 520 |
| 600 | 600 | 620 |
| 800 | 800 | 825 |
| 1000 | 1000 | 1030 |
| 1200 | 1200 | 1230 |
| 1400 | 1400 | 1435 |
| 1500 | 1500 | 1540 |
| 1600 | 1600 | 1645 |
| 1800 | 1800 | 1850 |
| 2000 | 2000 | 2050 |
| 2500 | 2500 | 2565 |
| 3000 | 3000 | 3080 |

La tolerància en el gruix serà del 5% o de 5 mm qualsevol que sigui el major valor.
La tolerància en la llargària interna serà de 10 mm/m amb un màxim de 13 mm.
La tolerància en l'escaire dels extrems serà

| | |
|---|---|
| Diàmetre fins a 600mm | 16mm |
| Diàmetre de 600 a 2000mm | 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 16 mm |
| Diàmetre de 2000 a 3000mm | 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 19 mm. |

### 2.17.3. MARCAT DE TUBS

Els tubs hauran d'incloure en el seu marcat almenys els següents conceptes.

- Marca del fabricant.
- HA (formigó armat).
- Diàmetre nominal.
- Data de fabricació.
- Classe resistent (I, II, III, IV, oV).
- Tipus de ciment si és especial.
- Marca de controls o Marca de Certificació per tercers.
- Sigles ASTM.

### 2.17.4. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DELS TUBS

a) Controls no destructius:

- Comprovació dels requisits de les unions.
- Comprovació de les característiques dimensionals.

Lot:
10% dels tubs subministrats.
Si no apareix cap tub defectuós el lot serà acceptat.
Si apareix una o més mostres defectuoses, es prendrà un altre lot del 10%, i si el nombre de peces defectuoses és més gran que la unitat la partida no és acceptable. En aquest cas el fabricant podrà realitzar una inspecció de la totalitat de la partida i retirar les peces defectuoses substituint-les per peces correctes. Una vegada fet això presentarà de nou la partida per a la seva comprovació.

Estanquitat de la unió:
Aquest assaig si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisa a l'existir segell de qualitat. Si el nombre de tubs fora superior a 100 (cosa improbable per a una obra del Promotor) es realitzaran les següents proves.

Per a tubs fins a 600 mm de diàmetre un 5‰ dels tubs i com a mínim una prova.
Per a $600 < D \leq 1200$ un 3‰ i com a mínim una prova.
Per a $D>1200$ mm un 1‰ i com a mínim una prova.

b) Control destructiu:

Aixafament (càrrega de fissuració i trencament).
Si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisen assaigs a l'existir segell de qualitat.
Si és superior a 100 el nombre de tubs, el nombre d'assaigs serà el mateix que per a l'estanquitat.

Els assaigs de:
- Comprovació de l'alcalinitat de formigó
- Comprovació de quantia i disposició d'armadures
- Absorció d'aigua

Es faran sobre els tubs que han estat portats a trencament.

### 2.18. CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA

El diàmetre nominal mínim a considerar serà de 1200 mm i compliran les següents condicions.

1. La llargària màxima serà de 3 metres.

2. Els tubs portaran un cèrcol metàl·lic galvanitzat (virolla) en un dels extrems. L'extrem dels tubs es dissenyarà per admetre una junta flexible que garanteixi l'estanquitat al fer límit contra la virolla. Entre testes de tubs s'intercalaran anells de fusta conglomerada d'un gruix mínim de 15 mm per repartir uniformement les càrregues. Les superfícies dels frontals estaran lliures d'irregularitats per evitar concentracions puntuals de càrrega.

3. Independentment del resultat de càlcul, pertanyeran a la classificació IV de la ASTM C-76., i la tensió màxima de treball del formigó no superarà el valor de 0,375 vegades la resistència a trencament d'aquest material. L'armadura del tub es disposarà a la cara interior i exterior del tub, no s'admeten disposicions el·líptiques. L'armadura transversal es reforçarà en un 20% en els dos extrems del tub en una llargària de 0,25 D, sent D el diàmetre nominal. La quantia de l'armadura llargàriainal serà almenys un 10% de la transversal amb una separació màxima entre barres de 30 cm. En els extrems del tub es disposaran estreps que connectin les armadures interior i exterior.

4. Els tubs no es subministraran fins a 28 dies de la seva fabricació.

5. El contractista haurà de subministrar a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació els plànols constructius de les canonades, amb la llargària total i efectiva, disposició de les armadures, detall del junt, àrea de les superfícies d'empenta en els extrems, càrregues d'empenta màxim admissible i càlculs estructurals.

6. Els tubs portaran instal·lats uns forats metàl·lics en les parets per facilitar la instal·lació en l'obra, i/o per a injeccions de farcit posteriors al clavament.

7. D'acord amb la norma UNE 127010 les toleràncies són:
   a) Tolerància en llargària interior
      + 5 mm
      - 10 mm

   b) Tolerància en diàmetre exterior D=1200mm +/- 7mm
      1200<D<1800 +/- 8 mm
      1800≤D<3000 +/- 10 mm
      3000≤D +/- 12 mm

   c) Desviació de rectitud a l'exterior del tub 0,3% de la llargària interior

   d) Escairada dels extrems

| | | |
|---|---|---|
| D =1200mm | Diàmetre =6mm | Paret =3mm |
| 1200<D<1800 | ' =8mm | ' =4mm |
| 1800≤D<3000 | ' =9mm | ' = 5mm |
| 3000≤D | ' =10mm | ' =6 mm |

## 2.19. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar

acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012 segons correspongui.

## 2.20. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.21. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons pr EN 13476. El tipus d'estructura tubular ho definirà el projectista o si no n'hi ha el director d'obra.

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.22. JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanquitat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions:
Duresa ShoreA 62-75
Resistència atracció >100kg/cm$^2$
Allargament en trencament >250%
Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
Moviment de junt ≥ 2cm
(llevat d'una altra condició expressa pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de qualitat que compleixi la norma EN:ISO 9001:2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el nombre de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

## 2.23. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaços de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm$^2$). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 3,5 mm en el cas de dipòsits i 2,5 mm en el cas d'estacions de bombament prou airejades, mesures al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm

i– 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cant igual o inferior a 600 mm, i de+/- 8 mm per a plaques de cant entre 600 i 1000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cant el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran la central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els 2,5 mm.

El fora d'escaire màxima serà de 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

## 3. EXECUCIÓ

### 3.1. REPLATEJAMENTS

A partir de la Comprovació del Replantejament de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes serán realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejaments executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replantejament.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replantejament efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposa al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejaments al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replantejament, d'acord amb les característiques de l'obra.
En les comprovacions del replantejament que la Direcció efectuï, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejaments, tant els efectuats pel mateix com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

## 3.2. ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algún document contractual, seran de compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

El Promotor es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sengles, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismos elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

El Promotor es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que el Promotor estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

## 3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.
La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de

compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

### 3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el PPTP com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia eléctrica i d'enllumenat.
c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
d) Instal·lacions per a serveis del personal.
e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
f) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
g) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran de compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

### 3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director i devent ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat d'expressa indicació en contrari que figuri en algún document contractual.

## 3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipuli el Plec de Clàusules Econòmic Administratives Particulars del contracte, el contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1.Materials:

Per als materials a utilitzar en farcits i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

- Terraplens:

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material.
*1 Assaig Proctor Normal
*1 Anàlisis Granulomètrica
*1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10000 m³, fracció, o canvi de material
*1 assaig CBR
*1 anàlisis de contingut de matèria orgànica

- Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material
*1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
*1 Anàlisis Granulométric
*1 Equivalent de sorra

- Llits degranulats

Per cada 2500 m³, o fracció
*1 Assaig Granulométric

A2. Execució**:**

- Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada 2 densitats in situ i 2 determinacions d'humitat.

- Farcits de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

1 densitat "in situ" i una determinació d'humitat en el cas de sorra, o una determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.

1densitats in situ i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra, o 1 determinacions de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

- Reblert de rases en zona de farcit principal (EN-805:2000)

En el cas de farcits sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1.Assaigs dels components del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.
Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components delformigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 87 de laEHE.
En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3000$m^3$, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a la qual va a col·locar-se durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.
Al costat d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de la EHE.
Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de la EHE.
Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de la EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.
A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.
Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures postesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per aestructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en els articulats d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix lesespecificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

## 3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents. La Direcció d'Obra, designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

## 3.8. EXCAVACIONS

### 3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL

Consisteix a l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de cultiu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a llocd'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Directord'Obra
- Càrrega i transport a la zona de lesobres

- Col·locació de la terra vegetal en la seva posicióoriginal

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal en realitzara en caballons per al seu posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superficie lleugerament aprofundida. Els talussos laterals serán llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

### 3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota de explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunti amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plans de Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons.

Classificació:

El material a excavar de les excavacions a cel obert es classifiquen en:
- Excavació en terrenysolt
- Excavació en terreny de trànsit oroca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana.

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plans i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionats pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de la explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicionsrequerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i farcits així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la direcció d'obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la direcció d'obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres deurà omplir-se amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el farcit.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danysocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació autilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició dels mateixos.
- Diàmetre dels barrinades de destrossa i disposició dels mateixos
- Explosius,dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posición de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus

d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o atercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'obra, per si de cas ha lloc a la correcció de l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i la repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la xapa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

### 3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix al conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al farcit posterior a lesproximitats
- Possibles entrebades iapuntalemants
- Repàs de talussos i soleres de lesexcavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els deprojecte.
Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terrenysolt
- Excavació en terreny de trànsit o enroca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

Deuran estrebar-se aquelles excavacions que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i totexplosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa es deurà, com a mínim, especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició dels mateixos en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició dels mateixos
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posición de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del

projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un farcit previ amb el material i la seva compactació indicat per la direcció d'obra. Aquest farcit s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries peresgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta deurà omplir-se amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el farcit que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar farcides i compactades al final de la jornada de treball, o si no n'hi ha es cobriran amb planxes d'acer degudament reforçades i capaços de resistir el tràfic de vehicles.
La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

### 3.8.4. ESGOTAMENTS

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivel a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

## 3.9. REBLERTS

### 3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que es porta a terme l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials osubterrànies es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on vagi a construir-se el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir la pendent transversal necessària per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.
Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del farcit localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 90% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

### 3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

#### 3.9.2.1. Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de farcit d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de farcit entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600mm i de 20cm per a les de diàmetre més gran de 600mm.

Seient: Llit situada immediatament sobre l'anterior, fins a una altura que una línia paral·lela al fons de l'excavació curta al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, farcit lateral i farcit inicial.

Reblert inicial: Zona de farcit de 15cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.

Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el farcit inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

### 3.9.2.2. Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment.

Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

### 3.9.2.3. Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haura de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i han de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs deprojecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es trova per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap farcit es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

### 3.9.2.4. Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de planxa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà en projecte, segons les càrregues que vagi a estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de cultiu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns farcits també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

## 3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

### 3.10.1 TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

### 3.10.2. PEDRAPLENES

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

### 3.10.3. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'granulats de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les posibles filtracions a la xarxa de subdrenaje. El seu fus granulomètric será el M4 definit a l'article 502.2.1 del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb les pendents fixades en Plans que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenaje. El granulat s'estendrà en tongades de gruix uniforme, de entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que el granulat quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

## 3.11. ESCULLERA

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

## 3.12. ENCOFRATS, CINDRIS iAPUNTALEMENTS

### 3.12.1. ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense asentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonament i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegadadesencofrada i carregada la peça, aquesta present una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, adequada a la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metro (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat deuen omplir-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà l'ocupació d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats deurà fer-se ús de desencofrants, que cal aplicar-se amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrante els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluïda, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com els apuntalaments i

cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals va a estar sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra enservei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrado o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Pòrtland i suposat que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantània o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacionsresultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

### 3.12.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les carcasses provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge:

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; qui ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos està depèn només al fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia deldirector.

En tot cas, es comprovarà que el apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran asentament perjudicials amb el sistema de formigonament previst.

Una vegada muntada el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausat, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetros o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals de la cindri haguessin resultat acords amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectada per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució de pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindri realitzades amb puntals en ventall. Els arriostramientos tindran el menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descindrat:

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme recomanant-se l'ocupació de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirades completament; devent comprovar-se, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.

L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.

Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància,

s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

## 3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

### 3.13.1. ASPECTES GENERALS

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la direcció d'obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

### 3.13.2. PLA DE FORMIGONAT

Consisteix a l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el contractista per a l'execució del formigonat.

Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
- Sistema de curat.
-

### 3.13.3 DOSIFICACIÓ

Deurà complir-se el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

### 3.13.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

### 3.13.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerantes o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aiguaoquan concorrin favorablescondicionsd'humitat itemperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-ho amb rasclets, fer-ho avançar més d'un metro (1 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà l'ocupació de canaletas i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

### 3.13.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminin els buits i possibles cocons, sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-sesegregació.

El procés de compactació deurà prolongar-se fins que reflueix la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells deuen submergir-se ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantener l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonaments.

### 3.13.7. JUNTS DE FORMIGONAT

Els junts de formigonat no previstes en els plànols se situaran en direcció al més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junt resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junt de tota brutícia o granulat que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent col·locar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ocupació de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junt, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, deuran eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles dintre seu.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients,la disposició i forma del junts entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15 dies).

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junt creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

### 3.13.8. CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies devent augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, deu prestar-se la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el forjat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza l'ocupació d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmógens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

### 3.13.9. ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o cocons, es picarà i omplirà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la direcció d'obra.

### 3.13.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, deurà cuidar-se que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment en el relatiu als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

### 3.13.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSIQUES I QUÍMIQUES

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó enfront d'accions físiques a l'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial als recobriments de les armadures principals i estreps, per al que cal complir el disposat en l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent.

Les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i en l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

### 3.13.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS

En temps plujós no es podrà formigonar.

### 3.13.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED

S'atindrà a l'especificat a l'article 72 de la EHE.

### 3.13.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

S'atindrà a l'especificat a l'article 73 de la EHE.

### 3.13.15. FORMIGÓ DE NETEJA

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest ambuna capa de formigó de neteja de 0,10m de gruix i qualitat HM-15.

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre ella durant el formigonat.

### 3.13.16. FORMIGONAT DE SOLERES

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsit d'aigua, queda terminantment prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, devent proposar el contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

### 3.13.17. FORMIGÓ ARMAT ENESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonament en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

### 3.13.18. BIGUES, PILARS, SABATES IPLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixades en elsplànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

### 3.13.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

### 3.13.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o postensat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o postensat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

## 3.14. FORMIGONS PROJECTATS

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, granulat fi, granulat gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran

velocitat sobre una superfície, adormint, endurint i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

a) Via seca, que es realitza la barreja de ciment i granulat sec introduint l'aigua a la boca de projecció de lamanguera.

b) Via humida, en la que l'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecánica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en la broquet.

Atès que els treballs usuals del Promotor que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5000m$^3$ de capacitat), aquest plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present plec.

La selecció i tipus de materials (ciment, granulats, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

Granulats: Compliran l'especificat en la EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima del granulat no superarà els 12mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra.

No s'han d'utilitzar additius airejants.

Dosificacions:

El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:

- Granulometria dels granulats
- Composició de el granulat compost
- Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs de granulat).
- Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant en el que es refereix a posada en obra del formigó com el que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.

El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. La broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora deu netejar-se diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador de la broquet de projecció, l'encarregat de la

bomba i l'operador del mesclador. El cap d'equip és l'operador de la broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies deu controlar-se el contingut d'humitat dels granulats.

Posada en obra.

La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en lacompacitat.

Quan existeixi en la paret o solera a projectar, les armadures de les capes exterior i interior no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o dalt no tapi a la de endarrere o a sota, i es pugui recobrir perfectament les armadures més allunyades.

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100mm. Els recobriments respectaran la normativa de la EHE.

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6m a 1,20m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, la broquet deu inclinar-se lleugerament per assegurar-se un recobriment correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de summa importància eliminar el rebot de manera que no es formin borses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va proveït d'un tub de l'ordre d'1,20m de llargària i almenys 20mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció deuen definir-se adequadament en el projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran una pendent de llarg entre 230 i 300mm per a gruixos de fins a 75mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junt s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible i el gruix de la capa es comença a formar d'aquí d'ara endavant.

Les superfícies verticals deuen treballar-se des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersiócontínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu número serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28dies.

## 3.15. EXECUCIÓ DE PANTALLES

Es tracta de modelar una rasa vertical en el terreny, a l'interior de la qual, una vegada aconseguida la cota inferior de l'encastament de la pantalla s'introdueix una gàbia d'armadura i formigó. En general es precisa l'ocupació de llot bentonítics per tal d'estabilitzar les parets de la rasa.

El procés d'execució de la rasa és altern, és a dir el mur final resultant es porta a terme per "panells" que són trams de mur discontinus amb unes dimensions que en planta i seqüència d'execució s'estableixen amb criteris específics en cada cas. Els panells es realitzen amb l'ajuda de juntes creades amb un element tubular provisional amb un diàmetre que és l'ample de la rasa.

Fases

La construcció d'un mur executat amb pantalles contempla les següents fases:

a) Replantejament topogràfic

b) Construcció del muret guia, tal com s'indica en els plànols, i establiment d'una plataforma de treball, suficient per als moviments de la maquinària. No es començarà la perforació fins que el formigó dels muretshagidesenvolupatunaresistènciade17,5N/mm$^2$.

c) Marcat dels "panells" sobre el muret guia

d) Seqüència d'execució dels panells. A aquest efecte l'execució d'un panell comporta que el panell o panells continus i ja formigonats tingui el formigó amb resistència suficient per no ser danyat durant l'excavació.

e) Preparació de llot amb les condicions exposades en el capítol corresponent d'aquest Plec

f) Emplaçament de la maquinària. A aquest efecte es mesurarà la verticalitat amb un nivel o plomada.

g) Perforació del panell. Com criteri general el nivell de llot bentonítics no ha de quedar per sota del peu del muret guia.

h) Control del nivell de llot. Si s'observa pèrdua de fluid cal substituir-lo immediatament afegint si es precisa elements enturats. Si això resulta insuficient, s'omplirà la rasa amb morter de baixa resistència que es pugui excavar posteriorment.

i) Neteja del'excavació.

Es tindrà especial cura a netejar amb la cullera el fons de l'excavació, immediatament abans de procedir a la col·locació de l'armadura.

Es regeneraran el llot si el contingut en sorra dels mateixos és superior al 4% tal com s'ha indicat en el Capítol corresponent d'aquest Plec.

j) Tub de junt.

Utilitzarà com a junt un tub d'acer, que haurà de ser recte en tota la seva llargària i de diàmetre exterior

l'ample de la perforació de pantalla.

El tub s'introdueix en el fons de l'excavació i la seva extracció es realitza progressivament una vegada que el formigó aconsegueix el seu principi d'adromiment. No deuen provocar-se vibracions durant la seva extracció.

k) Col·locació de l'armadura

Es col·loca la gàbia d'armadura prefabricada per mitjà d'una grua. La gàbia d'armadura ha de contenir els elements de arriostrament necessaris, com ara encreuaments i altres que garanteixin la rigidesa adequada per a la seva elevació, desplaçament en suspensió i col·locació. Els elements de penjar aniran adequadament soldats a l'armadura de la pantalla; igualment els solapaments que calgui executar, se soldaran d'acord amb la norma EHE. A aquest efecte l'acer utilitzat serà B500S. La soldadura l'executarà un soldador homologat, de tal manera que es garanteixi l'absència de mossegades i altres defectes.

L'armadura en cap cas es recolzarà en el fons de l'excavació, sinó que caldrà suspendre del muret guia.

Els separadors seran trossos de tub de PVC amb un diàmetre exterior que coincideixi amb el recobriment de l'armadura principal que no serà mai inferior a 7cm.

Aquests trossos de tub tindran una llargària suficient perquè puguin ser perfectament subjectats amb filferro a dues barres de l'armadura principal i el gruixut de la paret del tub serà suficient perquè no es produeixi l'esclafament del mateix.

l) Formigonament

El formigonament s'efectua de manera contínua mitjançant d'un o diversos tubs (tremie) que arriben fins al fons del'excavació.

L'elecció d'un o dos tubs depèn de l'amplada del panell que no passarà en cap cas de 5 metres. La canonada de formigonat tindrà un diàmetre igual o superior a 0,15m i 6 vegades la dimensió màxima del granulat, que no superarà els 25mm. La canonada o canonades es lliscaran lliurement entre les armadures. El nombre de canonades a utilitzar s'estableix d'acord amb un desplaçament màxim horitzontal del formigó de 2,5metres.

Per evitar la barreja del formigó amb el llot bentonític, s'incorpora un tap adequat en l'embut de la canonada de formigonat al començament de la mateixa. Aquest tap es desplaça del propi formigó expulsant el llot de l'interior de la canonada.

Durant el procés de formigonat la columna de tubs ha d'estar submergida en el formigó fresc un mínim de 4 metres. Durant el formigonat i per mitjà de cadena proveïda de pes en el seu extrem es controlarà al final de l'abocament de cada camió la posició relativa del formigó i fons de canonada, amb la finalitat que en els processos de recuperació de canonada es mantingui aquesta amb el mínim d'immersió de 4 metres que abans s'ha indicat.

La fluïdesa requerida per a una bona posada del formigó requereix un con d'Abrahams comprès entre 16 i 21 cm. Aquest con s'obtindrà principalment pel contingut de ciment (400 kg/m$^3$) i per la naturalesa dels granulats. Sense baixar el contingut del ciment es podrà afegir plastificants, però sempre que es comprovi que no comença la rigidificació del formigó mentre es produeix el formigonat. Convé que la velocitat mitjana de pujada no sigui inferior a 3 m/hora. La resistència característica del formigó a 28 dies no serà

inferior a 25N/mm$^2$.

Acabat el formigonat, i per a l'execució de la biga de lligat es demolirà el formigó superior de la pantalla.

La Direcció Facultativa de les obres haurà d'aprovar els equips abans de l'inici dels treballs. La utilització del trepant per aprofundir en la roca només es permetrà a les zones allunyades d'estructures que puguin ser danyades per la vibració produïda.

## 3.16. ACERS

### 3.16.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT:

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els empalmaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentarán mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàsticadequat al recobriment indicat de plànols i en número no inferior a 4 per-metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments es "encasellaran" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonament de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonament, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades als pannells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de la EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

### 3.16.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT:

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de la EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de la EHE.

### 3.16.3. ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plans i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

## 3.17. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que la cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plans del projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la seva llargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilar sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cant de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment.

Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegides per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaran a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera que resti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfili en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanquitat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precís, les palplanxes, de manera que les seves caps quedin alineades segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3º), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavaran altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavat per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavat de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120.

Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250mm en els 3msuperiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

Les palplanxes es retiraran després de completat el farcit de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes.

Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas llevat cent vint-i-cinc centímetros (125cm) per-sota de la superficie de terreny acabada.

## 3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

### 3.18.1. CONDICIONS GENERALS

1. Aquest article del Plec es refereix només a canonades de formigó armat que van a servir d'allotjament a la canonada de pressió de conducció d'aigua, i que no se situïn sota la capa freàtica. Si haguessin de col·locar-se sota la capa freàtica, caldria establir uns criteris diferents quant a maquinària de col·locació, condicions dels tubs etc.

2. Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el procediment constructiu, així com els equips que proposa utilitzar. Presentarà també allò indicat al'article 2.2.9. d'aquest Plec.

3. Al capdavant de les operacions de clavament hi ha d'haver un Enginyer Tècnic o encarregat amb àmplia experiència en aquest tipus d'obres, el qual haurà de ser present en tot moment en què s'executin elstreballs, sent responsable de realizar comprovacions freqüents, tant d'alineació com de pendent.

4. Els pous de clava tindran les dimensions adequades per dur a terme les operacions de manera satisfactòria i el seu emplaçament s'elegirà de manera que no interfereixi amb el trànsit rodat.

5. Totes les canonades per a la clava es manejaran, descarregaran i apilaran d'acord amb els principis establerts en aquest Plec per a les canonades de formigó armat.

### 3.18.2. EXECUCIÓ

L'execució del clavament es realitzarà sempre que sigui possible en sentit ascendent de la conducció, a partir del pou d'atac, mitjançant sistemes hidràulics que transmetin les reaccions a un mur d'empenta, el qual anirà disposat perpendicularment a la direcció de l'esmentada empenta. L'excavació es realitzarà amb un escut de tall que pot ser tancat en el front en qualsevol moment. El mur d'empenta sempre es formigonarà contra el terreny. La solera del pou d'atac ha d'estar formigonada i perfectament anivellada amb la pendent de la canonada.

La canonada haurà de ser clavada a mesura que l'excavació avança de manera que aquesta no podrà progressar, en cap moment, per davant de la secció d'atac. El sistema d'excavació podrà ser manual o mecànic.

Es podran utilitzar quantes estacions intermèdies consideri necessàries el Contractista, quan les forces de fregament o altres causes poguessin obligar a realizar esforços d'empenta excessivament elevats.

La força d'empenta s'aplicarà a la canonada mitjançant un anell, que sigui suficientment rígid per garantir una distribució uniforme de pressions.

Així mateix, es col·locarà un material elàstic entre la canonada i l'esmentat anell, a les estacions intermèdies, així com entre les superfícies de contacte de cada unió de canonades a fi de distribuir la pressió exercida pels sistemes de clavament al llarg del perímetre de la canonada, evitant l'aparició de punts de concentració de tensions. L'esmentat material elàstic es disposarà al llarg de tota la circumferència, amb un gruix mínim de 15 mm tal com s'indica a l'article 2.2.9. d'aquest Plec.

Es podrà injectar ocasionalment bentonita a pressió entre la canonada i el terreny, a fi de lubricar la superfície de contacte i facilitar les operacions de clavament. Cas que així sigui, una vegada finalitzades les esmentades operacions s'injectarà morter de ciment per desplaçar la bentonita de l'espai comprès entre aquells.

La pressió, volum i composició dels materials a injectar hauran de ser limitades per tal d'evitar possibles danys o desplaçaments de la canonada.

Les canonades deteriorades no seran acceptades. Quan es produeixin desperfectes en alguna canonada durant les operacions de clava, haurà de ser retirada per a la qual cosa es continuaran les operacions de clavament fins que la canonada danyada pugui ser extreta per algun pou. Si el deteriorament de la canonada és petit, segons el parer de la Direcció d'Obra, podrà ser reparada amb l'autorització prèvia a aquesta.

En el cas que no sigui possible procedir a l'extracció de la canonada danyada, la Direcció d'Obra podrà acceptar la reparació o reconstrucció total del tram, per a la qual cosa el Contractista haurà de presentar càlculs justificatius de l'obra a realitzar, subscrits per un tècnic especialista. En els esmentats càlculs es justificarà que la canonada reparada o reconstruïda "in situ" tindrà una resistència i vida útil igual osuperior a la canonada especificada. L'acceptació de cada reparació o reconstrucció dependrà de la remissió al Director d'Obra del corresponent informe, subscrit pel Tècnic especialista del Contractista, en el qual s'especificarà que les obres van ser realitzades sota la seva directa supervisió i que l'obra lliurada és d'una qualitat igual o més gran que la canonada projectada.

En el cas que es construeixi "in situ" algun tram de la canonada, caldrà injectar posteriorment amb morter de ciment l'espai comprès entre la paret de formigó i el terreny.

Les toleràncies constructives quant a alineacions i rasants es refereix, seran les establertes en el present apartat.

L'ajust a l'alineació i/o rasant teòrica de la canonada haurà de ser gradual i, en cap cas, se superarà en una junt l'angle de gir fixat pel fabricant.

Com a mesura de prudència davant una execució dolenta, o despreniment que hagin pogut succeir en el transcurs del clavament, en acabar aquesta, es provarà d'injectar beurada de ciment a molt baixa pressió (no més gran de 0,5 Kg/cm² en el punt d'injecció) en els punts preparats per injectar. Si existeix admissió es continuarà la injecció fins que es garanteixi el contacte terreny-canonada.

### 3.18.3. TOLERÀNCIES ADMISSIBLES EN EL MUNTATGE DE CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

Les màximes desviacions admissibles respecte a les alineacions del Projecte seran les següents:

| En rasant | En alineació horitzontal |
|---|---|
| +/- 50 mm | +/- 75 mm |

## 3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

### 3.19.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·loquen en posició horitzontal sobre bressols o llistons. Segons UNE 127010 els tubs es transportaran de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables per assegurar-los aquests han d'estar encoixinats per evitar danys. Especial atenció mereixen els broquets i campanes.

El nombre de filades de tubs serà tal que les tensions que es produeixin no superin el 35% de la resistència característica del formigó (se suposa que el tub no es transporta fins que el formigó tingui la seva resistència). Es procurarà un bon condicionament dels accessos als lloc de treball de l'obra. Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els que estiguin danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o si es rebutgen.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats, i sempre seguint les instruccions del fabricant. Tots els elements dels útils en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

En l'aplec dels tubs se seguiran les instruccions del fabricant. Es farà en posició horitzontal; cas de fer l'aplec en diverses filades, en cada filada la campana i els endolls estaran a la mateixa direcció; en la següent filada les campanes estaran sobre els endolls de la filada inferior.

Es prendran precaucions especials per impedir el seu rodament. Els tubs de diàmetre igual o més gran de 1000 mm només podra fer-se l'aplec en 1 filada. Entre 500 mm i 1000 mm en 2 filades i entre 300 mm i 400 mm en 3 filades.

El terreny estarà anivellat, i cada tub de la primera filada estarà calçat per quatre punts. La següent filada es col·locarà de tal manera que els tubs es recolzin exclusivament sobre les generatrius. El temps d'amuntegament en obra serà el menor possible.

Les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i es complirà allò indicat en UNE-EN 681-1. Estaran lliures d'esforços de qualsevol tipus, no estaran en contacte amb dissolvents, olis ni greixos. No deuen emmagatzemar-se en punts pròxims a instal·lacions elèctriques capaços de generar ozó com per exemple llums de vapor de mercuri, material elèctric d'alta tensió i altres. Aniran en envasos tancats.

### 3.19.2. ESTESA

L'estesa ha de començar a l'extrem aigües avall, col·locant normalment les canonades amb les embocadures orientades aigües amunt. Els canvis de direcció s'efectuaran en els pous de registre. El tub ha de tenir un suport continu al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa el llit de suport ha d'estar perfectament anivellada i enrasada. El llit presentarà excavacions prou àmplies per evitar que la campana del tub recolzi sobre el terreny. Si es donés la circumstància per qüestió de càlcul de projecte que el llit fos de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub, s'omplirà el suport complet, amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó.

Abans de baixar els tubs a les rases s'examinaran i s'apartaran els que presentin deterioraments, netejant-los bé, sobretot les campanes i endolls.

Cada tub s'ha de centrar i alinear-se perfectament amb l'adjacent. Els tubs deuen unir-se mitjançant una força axial aplicada progressivament usant els útils apropiats que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanquitat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Pot també col·locar-se amb tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub.

A partir de 800 mm existeixen màquines per juntar tubs especialment dissenyades per muntar tubs de grans diàmetres. En qualsevol cas i sigui qualsevol el diàmetre de la conducció el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió dels tubs.

Com s'ha especificat en el capítol II d'aquest plec els junts seran del tipus lliscant. Els passos a seguir per a la col·locació de la goma seran els següents.

1. Eliminar les substàncies estranyes de la superficie d'unió de la campana.

2. Utilitzant un lubricant adequat (ho indicarà el fabricant de tubs) lubricar completament la superfície interior de la campana.

3. Netejar l'endoll incloent la ranura.

4. Lubricar l'endoll, en particular la zona d'allotjament del junt.

5. Lubricar el junt.

6. Fixar el junt acuradament. Igualar la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i el junt.

7. Alinear concèntricament la campana i endoll dels tubs a unir. Comprovar amb una galga la situació final de la goma al llarg de tota la circumferència. Si no està al seu lloc es desendollarà el tub, i amb una nova goma es tornarà a repetir l'operació. Si el tub tingués algun defecte que impedís l'endoll correcte es traurà de la rasa. Quan es finalitzi la jornada laboral, o en les interrupcions de treball s'obturaran provisionalment els extrems de la canonada.

### 3.20. JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del Capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran

subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin els menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

## 3.21. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

S'executarà d'acord amb les instruccions donades per l'empresa subministradora dels productes que serveixen per a la seva execució.

El Contractista proposarà a l'empresa el producte i la forma d'aplicació, realitzant una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

## 3.22. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Básica de la Edificación QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

## 3.23. COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M.

Les plaques pretensades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del Capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cèrcol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm$^2$.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fisura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entre formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

## 3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

### 3.24.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

- Raig de sorra abrasiu a metallblanc

SA-3 segons la norma "Swedish Standard SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

- Raig de sorra abrasiu a metall gairebéblanc

SA-2 1/2 segons la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformementprenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

### 3.24.2. APLICACIÓ

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punto de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta grauscentígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures deuran observar-se les recomanacions del fabricant.

### 3.24.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no present un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

### 3.24.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

### 3.24.5. ASSAIGS

En elements lineals s'executaran

1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials

1 Assaig d'adherència cada 2 $m^2$ o fracció
1 Assaig de gruix cada 1 $m^2$ o fracció

## 3.25. PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa de la pendent i a les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanquitat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS8007:1987.

De la prova d'estanquitat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanquitat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

## 4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL

### 4.1.GENERALITATS

#### 4.1.1 CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs de fosa dúctil i tots els seus accessoris en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

#### 4.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment deterres.
B. Formigons.
C. Provahidrostàticaidesinfecciódecanonadesd'aigua.
D. Vàlvules iaccessoris.
E. Peces especials fabricades enacer.

#### 4.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DEREFERÈNCIA

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normes**

UNE-EN 545 (desembre-2002)
"Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".

EN 681-1
"Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".

EN 1092-2
"Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición".

EN 10002-2
"Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".

EN ISO 4016:2000
"Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)"

EN ISO 4034:2000
"Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".

EN ISO 6506-1
"Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)".

EN ISO 7091
"Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)"

RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020) 1997
Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos.

### 4.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb allò disposat en les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per al Promotor. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó i mostres de revestiments tant interior com exterior, per ser sotmeses a proves pel Promotor. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional pel Promotor.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN-ISO 9001; 2000.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que vagin a estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofert vagi a ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar:

a) Tubs i peces de fosa

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El nombre de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que hauran de contemplar: Prova de tots els tubs a Pressió.

Control d'estanquitat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.

Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.

Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.

Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.

b) Gomes

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat.

Sistema de control que permeti conèixer quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

## 4.2. PRODUCTES

### 4.2.1. GENERALITATS

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir amb les normes

UNE-EN545, EN681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2000, EN ISO 4034:2000, EN ISO 7091,ANSI /AWWAC-151 i C-111. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministrarán complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i estaran exempts de fractures, fissures i asprors. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i maneig. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols. En el programa d'estesa de tubs a presentar pel contractista se situaran aquestes peces. El fabricant presentarà plànols delimitats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

### 4.2.2. DIMENSIONS DELS TUBS

a) Gruix de tubs i peces

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb lafórmula

$$E = K (0,5 + 0,001 DN)$$

Essent,

e: gruix en mil·límetres
DN: Diàmetre nominal en mil·límetres

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

K= 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm
K = 7,8,9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm
K = 12 per a peces sense derivacions
K = 14 per a peces amb derivacions (Tes)

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, devent complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la UNE-EN 545.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la UNE-EN 545.

b) Toleràncies en gruix

S'atindran a allò disposat en l'art.4.2.1.4 de la UNE-EN 545

c) Toleràncies geomètriques

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

d) Llargàries de fabricació i toleràncies

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord es compliran l'art. 4.2.3.1 de la UNE-EN 545.

### 4.2.3. DIMENSIONS DELS ACCESORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

### 4.2.4. DISSENY DE JUNTS

Els tubs i accessoris de fosa dúctil ha de subministrar-se amb junts automàtiques, junts mecàniques i junts de brides, segonss'especifiqui.

a) Junts automàtics

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb junts automàtics; aquests consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanquitat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades en l'EN681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que poden donar-se a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanquitat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

b) Junts mecànics

Són els junts que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en una cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i la cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que puguin donar-se assegurant l'estanquitat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades en EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

c) Junts de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades en les normes EN1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general els junts amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

### 4.2.5. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

a) Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, racords i accessoris es regiran per allò disposat en l'apartat 4.3.1 de la UNE-EN545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran a l'indicat en la norma UNE-EN545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les mateixes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan conforme a l'indicat en l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN545 sent així mateix de compliment obligat allò disposat en els apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior a 200 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons l'especificat en la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5mm de diàmetre.

### 4.2.6. ESTANQUITAT DELS TUBS

Tots els tubs es provaran amb aigua a una pressió que produeixi en el material tensions de l'ordre del 80% del límit elàstic, durant un temps no inferior a 15 segons. Durant la prova no deurà haver pèrdues d'aigua de cap tipus. La prova de pressió haurà de realitzar-se abans de procedir al recobriment interior de morter de ciment. Per al càlcul de la pressió de prova s'utilitzarà la fórmula següent, considerant-se el gruix net teòric del tub, és a dir deduint les toleràncies de fabricació.

$$P = 0.8 \times \sigma e \times \frac{e}{D/2}$$

Essent,

P=pressió de prova
e=gruix net en mm
D=diàmetre exterior del tub en mm
σe=270 Mpa

### 4.2.7. ESTANQUITAT DE LES PECES

Les peces també se sotmetran a proves d'estanquitat, que donades les especials dificultats de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un previ acord amb el fabricant.

Si el fabricant posseeix les instal·lacions adequades, s'assajaran totes les peces a una pressió igual a 1,5 vegades la pressió del treball.

Si no és aquest el cas, es provaran totes les peces amb aire a una pressió de 2Kg/cm$^2$ comprovant amb aigua sabonosa l'estanquitat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanquitat així com l'emissió de certificats són per compte del contractista.

### 4.2.8. REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT

Els tubs se subministrarán revestits interiorment de morter de ciment segons l'especificat en UNE-EN545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen en la taula 8 art 4.4.4.3 de la UNE EN545 en la que també s'indiquen els amples màxims de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació deuran reparar-se amb un procediment que sigui acceptat per la propietat.

### 4.2.9. RECOBRIMENT EXTERIOR

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre a l'indicat en l'art 4.4.2 de la UNE-EN545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m2. En el cas que el revestiment present danys per causa del transport o la manipulació les reparacions es realitzaran conforme a allò disposat a l'article 4.4.2.3 de la citada norma.

### 4.2.10. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se en fàbrica o en obra segons ho determini el Promotor, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi el Promotor en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o contractista.

#### 4.2.10.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que pugui conèixer-se la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

1.1 Assaig de tracció en almenys dostubs
1.2 Assaig de duresa en almenys dostubs
1.3 Geometria i ovalització en almenys dostubs
1.4 Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà ellot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat podrà admetre's com a alternativa realitzar assaigs individuals, admitint-se els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Donat el caràcter de mostreig molt limitat la recepció està condicionada que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 4.2.10.2. Peces

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim sigui de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i diàmetre pròxims. S'analitza:

2.1 Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus idiàmetre
2.2 Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus idiàmetre
2.3 Assaigdetraccióendeucargols,arribantatrencamententresunitats
2.4 Per a juntes mecàniques assaig de conjunt de bulons i femelles exigint el compliment dels requisits de l'apartat 4.3.5.2 de la norma ANSI/AWWAC-111.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.
Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

#### 4.2.10.3. Gomes

El lot estarà format per100 unitats del mateix diàmetre o al que té de summe diàmetres pròxims.
S'analitza:

3.1. Comprovació de les dimensions de dosjunts

3.2. Tall longitudinal de dos junts, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

3.3. Duresa en dos junts

3.4. Trencament a tracció i allargament en trencament en dos junts.

3.5. Envelliment accelerat en dos junts.

3.6. Compressió set en dos junts.

3.7. Resistències a l'ozó en dos junts.

Donat el cas que el subministrament inclogui junts de dues dureses els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junt.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; posat cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho són.

Donat el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## 4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 4.3.1. MANIPULACIÓ I APLEC

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipilaran amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyades per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del contractista.

### 4.3.2. ESTESA DE TUBS

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, deguda a obstruccions imprevistes o a altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de junts, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineaciódeljunt podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junt es

podrà desalinear en una quantitat tal que vagi en deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti podrà estendre's en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de farcit de suports. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de ser tal que formi un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calguin per treure les eines i útils, després de l'estès del tub. Es faran nínxol per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En els junts que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

### 4.3.3. OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTS AUTOMÀTICS

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb raspall i drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junt. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junt, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junt i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb tràctel per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència del junt per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junt. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada podrà col·locar-se posteriorment.

### 4.3.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED

No s'ha d'instal.lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gebre ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gebre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gebre.

### 4.3.5. NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

# ANNEX

## CRITERIS DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN-545, modificada per les condicions d'aquesta Secció.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El tub de fosa dúctil es projectarà amb un gruix net que resisteixi la pressió de disseny, d'acord amb la fórmula per als tubs de paret prima.

1. Pressionsadmissibles.
La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina amb la fórmula:

$$P = \frac{20\ \sigma a\ e}{D}\ Kg/cm^2$$

Essent,
P: pressió màxima admissible.
σa: tensió de treball admissible, que es fixa en el 50% del límit elàstic.
e: gruix net en mm, deduïdes toleràncies de foneria i marge per a la corrosió.
D: diàmetre exterior en mm.

Prenem com a límit elàstic mínim de la fosa el valor de 270 Mpa que figura a la taula 7 de la UNE-EN 545.

D'acord amb els gruixos nominals de la taula 15 de la UNE-EN 545, i deduint les toleràncies màximes de fabricació, s'indiquen els gruixos nets de càlcul, d'on resulten les pressions màximes admissibles següents:

| **Diàmetre Nominal** | | **Diàmetre exterior** | **Gruix Net Classe 40 K=7,8,9** | | **Pressió Admissible** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mm** | | **Mm** | **Mm** | | **Kg/cm²** | |
| 80 | | 98 | 3,50 | 4,70 | 64,00 | 85,00 |
| 100 | | 118 | 3,50 | 4,70 | 64,00 | 85,00 |
| 125 | | 144 | 3,50 | 4,70 | 64,00 | 85,00 |
| 150 | | 170 | 3,70 | 4,70 | 58,76 | 74,65 |
| 200 | | 222 | 3,90 | 4,80 | 47,43 | 58,38 |
| 250 | | 274 | 4,20 | 5,20 | 41,39 | 51,24 |
| 300 | | 326 | 4,60 | 5,60 | 38,10 | 46,38 |
| 350 | | 378 | 5,30 | 6,00 | 37,86 | 42,86 |
| 400 | | 429 | 6,10 | 6,40 | 38,39 | 40,28 |
| 450 | | 480 | | 6,80 | | 38,25 |
| 500 | | 532 | | 7,20 | | 36,54 |
| 600 | | 635 | | 8,00 | | 34,02 |
| 700 | | 738 | | 8,80 | | 32,20 |
| 800 | K=7 | 842 | | 7,00 | | 22,45 |
| | K=8 | 842 | | 8,30 | | 26,62 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | K=9 | 842 | | 9,60 | | 30,78 |
| 900 | K=7 | 945 | | 7,60 | | 21,71 |
| | K=8 | 945 | | 9,00 | | 25,71 |
| | K=9 | 945 | | 10,40 | | 29,71 |
| 1000 | K=7 | 1048 | | 8,20 | | 21,13 |
| | K=8 | 1048 | | 9,70 | | 24,99 |
| | K=9 | 1048 | | 11,20 | | 28,85 |
| 1100 | K=7 | 1151 | | 8,80 | | 20,64 |
| | K=8 | 1151 | | 10,40 | | 24,40 |
| | K=9 | 1151 | | 12,00 | | 28,15 |
| 1200 | K=7 | 1255 | | 9,40 | | 20,22 |
| | K=8 | 1255 | | 11,10 | | 23,88 |
| | K=9 | 1255 | | 12,80 | | 27,54 |
| 1400 | K=7 | 1462 | | 10,60 | | 19,58 |
| | K=8 | 1462 | | 12,50 | | 23,08 |
| | K=9 | 1462 | | 14,40 | | 26,59 |
| 1500 | K=7 | 1565 | | 11,20 | | 19,32 |
| | K=8 | 1565 | | 13,20 | | 22,77 |
| | K=9 | 1565 | | 15,20 | | 26,22 |
| 1600 | K=7 | 1668 | | 11,80 | | 19,10 |
| | K=8 | 1668 | | 13,90 | | 22,50 |
| | K=9 | 1668 | | 16,00 | | 22,50 |

D'acord amb l'apartat A.2 de l'Annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm$^2$ per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm$^2$ per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

Ovalització

Es calcularà com es determina l'annex G de la norma EN-545.

$$\Delta = \frac{100K\,(Pe + Pt)}{8S + (f.E')}$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la següent manera

$$Pe+Pt = \frac{\Delta x}{D\left[\frac{8E}{12K\,(\frac{D}{e} - 1)^3} + 0{,}732E'\right]}$$

Pe= pressió deguda a càrregues de terra en $\frac{KN}{m^2}$

Pt= pressió deguda al trànsit en $\frac{KN}{m^2}$

Δx= escurçament horitzontal del tub en mm

D=diàmetre exterior del tub en mmj
e= gruix net de càlcul en mm
E= Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 $\frac{KN}{m^2}$
E'= Mòdul de reacción del terra 5x108 $\frac{KN}{m^2}$
La ovalització admisible dels tubs de fosa

$$\Delta = 100\frac{\Delta x}{D}$$ estan expressades en la taula C-1 de l'annex C de l'EN-545

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. En el que respecta al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectamente embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KIN/$m^2$, llevat que existeixi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

## 5. CANONADES DE POLIETILÈ

### 5.1. GENERALITATS

#### 5.1.1. CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmosferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### 5.1.2. RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DELPLEC

A. Moviment deterres
B. Formigons
C. Prova hidrostàtica i desinfecció decanonades
D. Vàlvules iaccessoris
E. Peces especials fabricades en acer

#### 5.1.3. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treballaquídeterminat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normes**

UNE-EN 12201-1
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1:

Generalidades.

UNE-EN 12201-2
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-3
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.

UNE-EN 12201-5
Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema.

UNE-EN ISO 6259-1
Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción.

EN ISO 1133
Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV).
Pr EN ISO 3126
Sistemas de canalizaciones plásticas.
Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones.

UNE-EN 1092-1
Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas deacero.

### 5.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

A. Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional pel Promotor. La

Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves pel Promotor. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional pel Promotor.

C. Requisits que han de cumplir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN-ISO 9001; 2000.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.
Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces

Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui en el projecte de norma prCEN/TS 12201-7: 2002 (E).

## 5.2. PRODUCTES

### 5.2.1. GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

### 5.2.2. DIMENSIONS DELS TUBS

a) Gruix de tubs:
D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3 el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de l'esmentadanorma.

b) Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:
D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3 el diàmetre exterior mitjà i la ovalació han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de l'esmentada norma.

c) Llargàries:
Les llargàrias dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

### 5.2.3. UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec.
Amb soldadura a tocar.

Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.

Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques.

Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vénen especificades a les Normes EN1092-2 i estarán cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb l'EN 681-1.

### 5.2.4. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de l'esmentada norma.

### 5.2.5. CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de l'esmentada norma. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com ≥ 350% es fixa en aquest Plec en 600%.

### 5.2.6. MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

### 5.2.7. ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

### 5.2.8. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el contractista

haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

#### 5.2.8.1. Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

1.1. Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalació, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
1.2. Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la Taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:1997.
1.3. Resistència hidrostàtica a 20ºC en tres tubs.

#### 5.2.8.2. Peces

2.1. Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

## 5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 5.3.1. EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ ITRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45º) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, de tal manera que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin degudament protegides. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes de tall tallant. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

### 5.3.2. ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional

no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada. Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas. Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa. Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar-la. Cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària, variant aquesta amb la temperatura ambient.

### 5.3.3. UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneiguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetre per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió de la canonada de polietilè a canonada metàl·lica.

Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix a l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a límit requereix l'ocupació de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama.

El fabricant haurà de suministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es vagin a realitzar les soldadures no afecti a la neteja que ha de mantenir-se durant el procés.

Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.

L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.

Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).

Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, es detindrà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.

Es comprovarà periòdicament amb el termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210ºC +/- 10ºC).

Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.

Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant rellotge amb alarma acústica.

Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

### 5.3.4. INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

a) Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades del Promotor. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols serà d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en la electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu donat que simplement es tracta d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar-se que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar el junt, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma del junt ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junt si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà reobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

## ANNEX

### CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

3. Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997IN.

Es tindrà en compte el següent:

a) Únicament es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (casB).
b) La Norma UNE 53331: 1997IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.

c) La deformació admesa serà menor del5%.
d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és S =MRS

1,25

Les comprovacions a efectuar són les següents:

Estabilitat:

a) Canonada buida Pressió deterres

b) Canonada buida. Pressió exterior de l'aigua

c) Canonada buida. Pressió exterior de terres + aigua exterior

Esforços:

a) Pressió interior de laigua (La pressió de càlcul és la máxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs)

b) Canonada buida. Càrregues exteriors

c) Càrregues exteriors + pressió interior

## 6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

### 6.1. GENERALITATS

#### 6.1.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

#### 6.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

- Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normativa d'aplicació**

EN 10224: Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

AWWA C-208: Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings

AWWA C-207: Standard for steel pipe flanges for waterworks service – sizes 4 in. Through 144 in. (100mm through 3600mm)

UNE-EN ISO 898-1: Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados.

UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero.

UNE-EN ISO 4016: Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C.

UNE-EN ISO 4034: Tuercas hexagonales. Productos clase C.

EN-681-1 : Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado.

UNE-EN 10020 (Febrero 2001): Definición y clasificación de los tipos de acero.

UNE-EN 10021: Acero y productos siderúrgicos – Condiciones generales técnicas de suministro.

EN 10204: Productos metálicos – Tipos de documentos de inspección.

EN 287-1: Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros.

EN 288-1: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión.

EN 288-2: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN 288-3: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN-10002-2
Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente.

EN 571-1: Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales.

EN 1435:Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas.

UNE-EN 934-2: (2002) Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

M-11 AWWA: Steell Pipe. A Guide for Design and Installation NFA 49711: Revestimiento de polipropileno.

NFA 49701: Revestimiento de mortero.

### 6.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

1. Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

2. Detalls de construcció del junt i dels tubs, toleràncies de fabricació, i qualsevol altra información necessària per a la fabricació del producte.

3. Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte.

4. Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les qualsfigurenen el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de disseny dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

5. Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

6. Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb junts soldats de tracció o ancoratges de formigó.

7. El fabricant indicarà als plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls dels junts soldats i la preparació necessària del metall base. Els junts o grup de junts en els quals l'ordre consecutiu o la tècnica del sondeig són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents

Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació del junt

Els junts d'estanquitat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore del junt haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil del junt no excediran del valor especificat a l'art.4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i als articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran el que s'especifiqui a la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DEL TUB I PECES

Compliran els requisits de la RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020) o de qualsevol país

membre de La CeE.

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.

- Realitzar proves en totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides,amb aire,a una pressió de 2Kg/cm² i comprovant l'estanquitat amb aigua sabonosa.

- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que s'hagi de rebre.

### 6.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ**.** Tots els treballs estaran subjectes a inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES**.** Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional pel Promotor. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves pel Promotor. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a l.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN-ISO 9001; 2000.

Els productes s'hauran de subministrar amb inspecció específica segons la norma EN 10021.

S'haurà de facilitar un certificat d'inspecció 3.1.B.segons la norma EN10204.

Tots els productes a subministrar que estiguin en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'anomenat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element oferit s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

a) Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigsarealitzarperalasevaacceptació.Comamínimesrealitzaranelssegüentscontrols:

   Acer. Queda dit anteriorment que els productes s'han de subministrar amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifiqui a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

   Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

   Sorra per a morter. Abans de l'inici del procés de revestiment interior dels tubs i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prescrits en una norma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

   Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN 681-1.

b) Control del sistema de fabricació de tubs i peces**.** Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de morter de ciment i el seu curat, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldeig i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. A les Proves de Qualificació s'usaran màquines i elèctrodes similars als que s'utilitzaran en la fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació delssoldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix a la taula 15 de l'anomenada norma.
Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanquitat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi a la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.
Segons quin sigui el procediment de fabricació, es sotmetrà el tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat a la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanquitat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures en les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la barreja demorter.

Es controlarà el gruix de cada tub i l'aspecte exterior de la superfície de forma visual.
Almenys una vegada al mes mentre es porti a terme la fabricació dels tubs pel Promotor, es prendran provetes estàndard del morter fresc després de la centrifugació per realitzar les següents proves:

Compressió a 28 dies. La resistència serà superior a 35 Mpa. Flexió. Resistència mínima a tracció 5 Mpa.

El curat s'efectua tapant amb plàstic els extrems del tub, mantenint-los així una setmana, però passat aquest temps s'observarà si es precisa una rehidratació.

c) Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per a cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, en totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

## 6.2. PRODUCTES

### 6.2.1. GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49711, l'articulat PIEZAS ESPECIALES del Plec General del Promotor i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin per el que s'especifica a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte, així com totes les peces especials.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020) o d'una altra norma equivalent d'un país de la Unió Europea. L'addició de cendra fina o putzolànica comsubstitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, tenint cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El número de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris a fi d'evitar ovalitzacions en la manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

### 6.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224**.**

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat als documents del contracte. Se subministrarà en llargàrias segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà per l'estipulat a l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Per als tubs serà de morter de ciment centrifugat d'acord amb la norma NFA 49701. Els gruixos nominals del revestiment són:

| | Revestiment | |
|---|---|---|
| Diàmetre tub | Gruix nominal | Gruix mínim |
| ≤ 273mm | 4,5mm | 3mm |
| 273< D ≤406 | 5mm | 3,5mm |
| 406< D <609,6 | 8mm | 4,5mm |
| 609,6 ≤ D <812,8 | 8mm | 6mm |
| 812,8 ≤ D <1016 | 10mm | 8mm |
| 1016 | 12mm | 10mm |
| 1016 ≤ D ≤ 1625 | 14mm | 12mm |

Per a diàmetres menors d'1m, cada tub portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascle i femella vindran revestits de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Els tubs hauran de tenir superfícies denses, suaus i hauran d'estar lliures de fractures, oclusions i asprors.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNT PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 5 i 6 de l'article 6.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació detubs.

En planta i alçat, les corbes de radi gran es poden fer mitjançant anells de junts bisellats, o per la deflexió permesa al junt comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió al junt amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5°per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que els junts permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNT ELÀSTIC. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren a l'annex C, taula C-3, de

la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La franquícia màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors, i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui en els articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ**.** S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb la qual es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una franquícia màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

### 6.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat a les Normes AWWA C-208, al manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General del Promotor.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permisible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

### 6.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no s'ha d'endurir ni esquerdar a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composada de teixit acrílic imputrescent impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fugues. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1200 i pressions de disseny d'1Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o en l'esmentada AWWA C-207, el contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6mm de les femelles.

Els junts entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600mm. Per a diàmetres superiors els junts seran elàstics d' E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTS SOLDATS PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, enels casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de poliprolipè tres capes i complirà el que s'especifiqui a la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: poliprolipè.

Gruixos totals:
273 < D ≤ 508 mm 1,8 mm
508 < D ≤ 762 mm 2,0 mm
762<D 2,5mm

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es protegeixi la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTS D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran junts aïllants monoblock.

### 6.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades pel Promotor.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi el Promotor en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realizar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel contractista.

#### 6.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats com s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dostubs. Si tots els resultats són correctes s'acceptarà ellot.
Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat eléctrica a 10.000V/mm en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 6.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.
Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.
Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 6.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dos junts.
b) Tall longitudinal de dos junts, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa en dos junts.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dos junts.
e) Envelliment accelerat en dos junts.
f) Compressió set en dos junts.
g) Resistència a l'ozó en dos junts.

Donat el cas que el subministrament inclogui junts de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran a cadascuna de les dues zones de cada junt.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Donat el caràcter destructiu d'aquests assaigs, no es faran recepcions individuals, menys pels assaigs de dimensions, que el contractista podrà proposar realitzar-laos goma a goma.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

### 6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 6.3.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar malmetre'ls.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1000mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800mm en 2 filades i els de 300mm i 400mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junt flexible, els junts de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1.

### 6.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per a assegurar que no hi ha seccions malmeses i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folre no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre's directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

A les campanes es faran sobreexcavacions prou àmplies perquè el tub no es recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'hagi fet l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fós de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant el suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports, es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell sigui més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar en els trams gairebé horitzontals que es respecti la pendent mínima mitjançant nivell de bombolla. Excepte en els trams curts que autoritzi la direcció d'obra, l'estesa dels tubs es farà cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs on la seva estesa es realitzi en terrenys descendents, hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Tal canvi es podrà fer per la deflexió dels junts, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el qual hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

### 6.3.3. UNIONS AMB JUNTS ELASTOMÈRICS

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial utilitzant progressivament les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Pel correcte enllaç i estanquitat de la unió, cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25mm per a anells de junt de diàmetre igual o superior a 17mm i 2,5mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se Tractels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentritat i alineació del tub. A partir de 800mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per a unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

1. La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.

2. Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.

3. Col·locar acuradament l'anell de junt lubrificat.

4. "Igualar" la tensió del junt resseguint la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i el junt.

5. Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i s'ha de moure al voltant de la perifèria del junt per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" el junt en tot el perímetre, cal desendollar la unió. Si a criteri del director d'obra el junt no s'ha malmès, es pot utilitzar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si es tractés de l'operació inicial.

6. Una vegada comprovat el junt, es donarà la deflexió necessària per tal d'ajustar el tub a la seva posiciódefinitiva, repetint l'operació amb el "calibresensor".

### 6.3.4. UNIONS AMB JUNTS SOLDATS D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant el procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El contractista proposarà la seqüència d'execució del junt, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6mm i E-7018 per a gruixos majors de 6mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC, per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldeig.

Abans de començar la soldadura, s'haurà d'eliminar qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa. L'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga s'han de distribuir uniformement al voltant de la circumferència. Aquest espai no excedirà de 3,2mm en qualsevol punt al llarg de tota lacircumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70mm. El solapament mínim serà de 25mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà al menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació.

Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie utilitzant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. En cas de tub de diàmetre menor de 1000mm es faran per l'exterior.

Tan aviat com sigui possible s'han de provar tots els junts soldats "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovat el junt, els espais exteriors d'aquestes recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

### 6.3.5. UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

### 6.3.6. UNIONS AMB JUNTS DE BRIDES

Abans d'acoblar el junt, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

### 6.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTS

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) cal recobrir l'espai anul·lar exterior d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN30672.

El sistema tricapa consta de:

a) Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
b) Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer imprimat
c) Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

1. Preparació de la superfície: amb raigal SA21/2. La superficie ha de quedar lliure d'humitat
2. Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
3. Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (en funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar els plecs.
4. Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per tal d'afavorir l'adherència i evitar plecs.

B.Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requeriments segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques

| Prova | | |
|---|---|---|
| Resistència a la tracció | ASTM D-638 | 2500 |
| Elongació | ASTM D-638 | 580% |
| Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi | ASTM C-1000 | 14 pli |
| Resistència alapenetració | ASTMG-17 | Sense fallades amb detector a10.000V |
| Resistènciaal'impacte | ASTMG-14 | 33in-lb |

Característiques químiques

| | | |
|---|---|---|
| Transmissió de vapor a aigua | ASTME-398 | 0,05 g/24hores/100in² |
| Despreniment catòdic (30 dies) | ASTMG-8 | 20mm |

Característiques elèctriques

| | | |
|---|---|---|
| Resistivitat volumètrica | ASTM D-257 | 5 x 1015 ohm - cm |
| Resistència dielèctrica | ASTM D-149 | 27 KV |

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ocupació per a reparacions. Vegem la manera d'operar suposant que s'utilitza cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplària estàndard. S'escollirà en funció de l'amplària a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfarl a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per tal de no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems.Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

### 6.3.8. RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTS

Una vegada reblerta la rasa completament, l'espai interior del junt s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1000mm. El morter s'ha d'aplicar ben apretat en el forat del junt i s'ha d'allisar amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. No quedarà en cap punt cap buit o sortint de morter superior a 1,5mm. En els diàmetres inferiors a 1000mm, com ja s'ha indicat a l'article 2.02 d'aquest Plec el revestiment interior del tub acaba en un anell de cautxú que dóna continuïtat al revestiment i les parts interiors d'espiga i campana que puguin estar en contacte amb aigua estarán revestides de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable.

### 6.3.9. CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Tots els junts no soldats de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. El tub cal netejar fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

Essent

T = gruix de la paret del cilindre en mm
D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1.875
Pw = Pressió de servei
Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤ 1200 mm T = 7 mm

1200 <DN ≤ 1600mm T = 8 mm

1600< DN ≤ 1800mm T = 10 mm

1800 < DN≤ 2000mm T = 12 mm

B. Gruix de cilindre per a càrregaexterna:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Dflex = \frac{d_1 K (We + Wt) r^3 m}{EI + 0.061 E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{2,25 \times OD}{100}$

On

Dflex = increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

$d_1$ = Coeficient 1,2

K = 0,09

We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)

Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/$m^2$)

I = moment d'inèrcia de la paret del tub [I=$e^3$/12 $m^3$]

Essent

e = gruix total de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (m)
E'= Mòdul de reacció del terra (KN/$m^2$)

E'= 5000 KN/$m^2$

rm = ràdio mitjà de la canonada d'acer (m)

OD = diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E'= 5000 KN/$m^2$ és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el farcit de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec del Promotor és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1980)

C. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de pandeig

$$Pcrit = \sqrt{\frac{32\ ff\ B'E'EI}{Dm^3}}$$ essent

| | |
|---|---|
| Pcrit = càrrega crítica de pandeig | N/$mm^2$ |
| E = mòdul d'elasticitat de l'acer | N/$mm^2$ |
| I = moment d'inèrcia de la paret de la canonada | $I = \frac{e^3}{12}$ ($mm^3$) |
| E'= mòdul de reacció del terra | N/$mm^2$ |

B'= coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\ e^{(-0{,}065\ H/DN)}}$$

H = alçària de terres per damunt de la clau del tub mm

Dm = diàmetre mitjà del tub mm

ff = factor de flotació

$$ff = 1 - 0{,}33\ \frac{Hw}{H}$$

Hw = alçària de nivell freàtic sobre el tub mm

DN = diàmetre nominal del tub mm

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\ Hw + ff \frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent

qe =càrrega total N/mm$^2$
γw = pes específic de l'aigua N/mm$^3$
We=càrregues verticals totals degudes al pes de terres N/mm
Wt = càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) N/mm$^2$
Pv = diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub N/mm2

Cal verificar

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2{,}5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3$ si $\frac{H}{DN} < 2$

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del Capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 MPa.

## 7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

### 7.1. GENERALITATS

#### 7.1.1. CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte. Aquests tubs s'utilitzaran únicament per a diàmetres més grans que 1300mm.

### 7.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normativa d'aplicació**

EN 10224: Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.

AWWA C-208: Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings

AWWA C-207: Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100mm through 3600mm)

UNE-EN ISO 898-1: Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados.

UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero.

UNE-EN ISO 4016: Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C.

UNE-EN ISO 4034: Tuercas hexagonales. Productos clase C.

EN-681-1 : Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado.

UNE-EN 10020 (Febrero 2001): Definición y clasificación de los tipos de acero.

UNE-EN 10021: Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro.

EN 10204: Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección.

EN 287-1: Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros.

EN 288-1: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión.

EN 288-2: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN 288-3: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN-10002-2
Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente.

EN 571-1: Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales.

EN1435: Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas.

M-11 AWWA: Stell Pipe. A Guide for Design and Installation

NFA 49711: Revestimiento de polipropileno. NFA 49709: Revestimiento de pintura epoxi.

### 7.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció del junt i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb junts soldats de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls

dels junts soldats i la preparació necessària del metall base. Els junts o grup de junts en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica del soldeig són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, acords a les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS

a) Designació del junt

Els junts d'estanquitat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore del junt haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil del junt no excediran del valor especificat en l'art.
4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran l'especificat en la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

PINTURA EPOXI PER A REVESTIMENT INTERIOR DE TUBS I PECES

Complirà amb allò disposat en la norma NFA-49709 i el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer.
Estarà constituïda per dos components (resina i enduridor).

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

-Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.

-Realitzar proves en totes les peces en colze T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanquitat amb aigua sabonosa.

-Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

### 7.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

D. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

E. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per al Promotor. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves pel Promotor. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per al Promotor.

F. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN-ISO 9001; 2000.

Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021.

Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització

per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dona el cas que algun element ofertat vagi a ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acero. Queda dit anteriorment que els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Pintura. El subministrador de la pintura estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexiód'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanquitat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç

expansiu o de doblat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanquitat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 <Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per acelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció, etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.
Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

## 7.2. PRODUCTES

### 7.2.1. GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè hauran de

complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General del Promotor i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte, així com totes les peces especials.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC**.** Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

### 7.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224**.**

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàrias segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. L'ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Serà pintura epoxídica alimentària sense solvents, en conformitat amb la norma NFA-49709. El gruix nominal serà de 400 micres amb un mínim aïllat de 300 micres (pintura seca).

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNT PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de ràdio gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junts bisellats, o per la deflexió permesa al junt comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió al junt, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5°per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que els junts permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNT ELÀSTICA**.** El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La franquícia màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una franquícia màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

### 7.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General del Promotor.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

### 7.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb el seu cargols. El Contractista presentarà a aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni

esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i a la cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fugues. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1200 i pressions de disseny d'1Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincado i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6mm de les femelles.

Els junts entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600mm. Per a diàmetres superiors els junts seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTS SOLDATS PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produides pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plans les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de poliprolipè tres capes i complirà el que s'especifiqui en la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: poliprolipè.

Gruixos totals:
273 < D ≤ 508 mm 1,8 mm
508 < D ≤ 762 mm 2,0 mm
762<D 2,5mm

A la part de regruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà

abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTS D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran junts aïllants monoblock.

### 7.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades pel Promotor.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi el Promotor en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realizar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel contractista.

#### 7.2.05.1.Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs.

Si tots els resultats sóncorrectes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures

correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 7.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.

b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.

c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.
Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 7.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.

b) Tall longitudinal de dos junts, comprovant que no es presenten porositates, materials estranys ni defectes de cap tipus.

c) Duresa en dos junts.

d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dos junts.

e) Envelliment accelerat en dos junts.

f) Compressió set en dos junts.

h) Resistència a l'ozó en dos junts.

Donat el cas que el subministrament inclogui junts de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junt.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Donat el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## 7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 7.3.01 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junt flexible, els junts de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

### 7.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir

d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la direcció d'obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Tal canvi es podrà fer per la deflexió dels junts, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

### 7.3.3. UNIONS AMB JUNTS ELASTOMÈRICS

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanquitat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de sersuperior a 3,25 mm per a anells de junt de diàmetre igual o superior a 17mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.

Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.

Col·locar acuradament l'anell de junt lubrificat.

"Igualar" la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i el junt.

Una vegada emplamats els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de la perifèria del junt per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" el junt en tot el perímetre cal desencaixar la unió. Si a criteri del director d'obra el junt no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.

Un cop comprovat el junt es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

### 7.3.4. UNIONS AMB JUNTS SOLDATS D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El contractista proposarà la seqüència d'execució del junt, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el grui més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànolss indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible tots els junts soldats "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada el junt, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

### 7.3.5. UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

### 7.3.6. UNIONS AMB JUNTS DE BRIDES

Abans d'acoblar el junt, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

### 7.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTS

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anul·lar exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN30672.

El sistema tricapa consta de:
Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B.Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requeriments segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques

| | | |
|---|---|---|
| Resistència a la tracció | ASTM D-638 | 2500 psi |
| Elongació | ASTM D-638 | 580% |
| Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi | ASTM C-1000 | 14 pli |
| Resistència a la penetració | ASTM G-17 | Sense fallades amb detector a 10.000 |
| Resistència a l'impacte | ASTMG-14 | 33in-lb |

Característiques químiques

| | | |
|---|---|---|
| Transmissió de vapor a aigua | ASTME-398 | 0,05 g/24hores/100in² |
| Despreniment catòdic (30 dies) | ASTMG-8 | 20mm |

Característiques elèctriques

| | | |
|---|---|---|
| Resistivitat volumètrica | ASTM D-257 | 5 x 1015 ohm - |
| Resistència dielèctrica | ASTM D-149 | 27 KV |

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona

modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen uns amples estàndard. S'escollirà en funció de l'ample a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

### 7.3.8. RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTS

L'espai interior del junt es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents al junt. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en un ample de 50mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads
No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0ºC en el temps d'assecatge propi de la pintura.
Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.
Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriment.

### 7.3.9. CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Hauran de connectar-se tots els junts no soldats de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

Essent

T = gruix de la paret del cilindre en mm

D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm

I = límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15

St = Factor de seguretat de valor 1.875

Pw = Pressió de servei

Dt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm T = 5 mm

600 < DN ≤ 1200 mm T = 7 mm

1200<DN ≤ 1600mm T = 8 mm

1600<DN ≤ 1800mm T = 10 mm

1800<DN ≤ 2000mm T = 12 mm

D. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Deflex = d_1 \frac{K\,(We + Wt)\,r^3 m}{EI + 0.061\,E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{5 \times OD}{100}$

On

Dflex = increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

$d_1$ = Coeficient 1,2 K = 0,09

We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)

Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/$m^2$)

I = moment d'inèrcia de la paret del tub [I=$e^3$/12 $m^3$]

Essent:

e = gruix total de la paret del tub (m)

E'= Mòdul de reacció del terra (KN/$m^2$)

E'= 5000 KN/$m^2$

rm = radi mitjà de la canonada d'acer (m)

OD = diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E'= 5000 KN/$m^2$ és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec del Promotor és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1980)

E. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de pandeig

$$Pcrit = \sqrt{\frac{32\,ff\,B'E'EI}{Dm^3}} \qquad \text{sent}$$

Pcrit = càrrega crítica de pandeig N/$mm^2$

E = mòdul d'elasticitat de l'acer N/mm$^2$

I = moment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3 (mm^3)}{12}$

E'= mòdul de reacció del terra N/mm$^2$

B'= coeficient devalor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\, e^{(-0{,}065\, H/DN)}}$$

H = altura de terres per sobre de la clau del tub mm

Dm = diàmetre mitjà del tub mm

ff = factor de flotació

$$ff = 1 - 0{,}33 \frac{Hw}{H}$$

Hw = altura de nivell freàtic sobre el tub mm

DN = diàmetre nominal de ltub mm

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\, Hw + ff \frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent

qe =càrregatotal N/mm$^2$

γw = pes específicdel'aigua N/mm$^3$

We=càrregues verticals totals degudes al pes de terres N/mm

Wt = càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) N/mm$^2$

Pv = diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub N/mm$^2$

Cal verificar

$$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2{,}5 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} > 2$$

$$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3 \quad \text{si} \quad \frac{H}{DN} < 2$$

El projectista raonarà les probabilitats que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del Capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

## 8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

### 8.1. GENERALITATS

#### 8.1.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

#### 8.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normativa d'aplicació**

UNE-EN 639 :(Dic.1995) Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios.

UNE-EN641 :(Dic.1995) Tubos de presión de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas yaccesorios.

UNE-EN805 :(Dic.2000) Abastecimientos de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

A WWA C-208: Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings

AWWA C-207: Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600m

ITHAP: Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado

UNE-EN ISO 898-1: Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados.

UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero.

UNE-EN ISO 4016: Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C.

UNE-EN ISO 4034: Tuercas hexagonales. Productos clase C.

EN-681-1 : Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado.

UNE-EN 10020 (Febrero 2001): Definición y clasificación de los tipos de acero.

UNE-EN 10021: Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro.

EN 10204: Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección.

EN 287-1: Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros.

EN 288-1: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión.

EN 288-2: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN 288-3: Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido.

EN-10002-2 Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente.

EN 571-1: Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales.

EN1435: Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas.

RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020) 1997. Pliego de prescripciones técnicas generales

para la recepción de cementos.

EHE Instrucción de hormigón estructural.
UNE-EN 934-2: (2002) Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

M-11 AWWA: Steel Pipe. A Guide for Design and Installation

### 8.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció del junt i de la camisa dels tubs, i/o accessoris que indiquin el tipus i gruix de la camisa; la posició, tipus, mida i àrees de filferro o de reforços; toleràncies de fabricació; i tota aquella informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin en els plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interior i les

condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures de fàbrica. El contractista indicarà en els plànols els detalls de les soldadures de camp, així com la preparació necessària del metall base. Haurà de figurar la seqüència prevista de soldadura així com el tipus d'elèctrode a utilitzar, procurant reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de tots els tubs, accessoris, gomes, altres productes i materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i, en particular, de les especificacions següents:

CAMISES DE XAPA

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que formen la camisa de xapa haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.
El gruix mínim de la camisa de xapa serà de 2 mm.

FORMIGONS

Les classes d'exposició a considerar per als formigons que formen la canonada seran IIb per a instal·lacions enterrades i IIIa per a les aèries.

Si es travessessin amb la conducció terrenys d'agressivitat baixa o mitjana es prendran mesures especials que no són objecte d'aquest Plec.

La quantitat mínima de ciment en els dos casos serà de 325 Kg/$m^3$

La resistència característica mínima serà l'estipulada a l'art. 3.4.2 de l'EN 641 (35Mpa).

En el cas que el sistema de curat dels tubs acabats sigui mitjançant reg per aspersió, la durada mínima serà de 7 dies.

ACERS PER A ARMAR EN RODONS

Els acers a utilitzar en l'armat de la canonada seran dels tipus B400S o B500S en el cas de barres, i del tipus B500S si és malla electrosoldada. Les seves característiques hauran de complir allò disposat en la EHE.

La disposició de l'acer que forma les gàbies d'armadura serà mitjançant cèrcols tancats de manera circular

o hèlixs contínues, no estant admesa l'armadura el·líptica.

Els recobriments mínims de les armadures, d'acord amb les classes d'exposició abans indicades, seran de 25 mm per a la Classe IIb i de 30mm Per a la classe IIIa.

La separació màxima entre centres de barres serà de 100mm o els ¾ del gruix de la paret del tub, la que sigui menor.

ANELLS DE JUNT (BROQUETS)

Els documents del Contracte indicaran el tipus de broquet que haurà de ser subministrat i que es correspondrà amb un dels indicats en els articles 6.1.8 (Junt amb anell segellador elastomèric) o 6.1.9 (Junt per a soldar en obra) de l'EN 639. Els gruixos mínims de la xapa que conforma els broquets seran els indicats en els esmentats articles.

El disseny del junt, així com la deflexió màxima recomanada haurà de ser facilitat pel fabricant.

En el cas del junt per a anell elastomèric, la franquícia màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos.

La màxima ovalització tolerada serà per a DN <= 1200 5mm o el 0.7% del diàmetre mitjà, el que sigui més gran i per a DN >1200 13mm o el 0.5% del diàmetre mitjà, el que sigui menor.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació del junt

Els junts d'estanquitat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore del junt haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil del junt no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

## PECES ESPECIALS

Les peces especials seran de camisa de xapa revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment

amb morter de ciment o formigó. La xapa serà l'únic element resistent tant per a les càrregues interiors com exteriors, tenint els recobriments una funció exclusiva de protecció.

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

-Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.

-Realitzar proves a totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, ambaire,aunapressióde2Kg/cm²icomprovantl'estanquitatambaiguasabonosa.

-Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

### 8.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

INSPECCIÓ. Tots els treballs seran objecte d'inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats a la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per al Promotor La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves pel Promotor. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per al Promotor.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitatd'acord amb la norma EN-ISO 9001; 2000.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 I UNE-EN 641.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofertat s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Granulats. Abans de l'inici de la fabricació dels tubs objecte d'aquest contracte, i sempre que variïn les condicions del subministrament, haurà de realitzar-se el Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer per a camises de xapa i broquets. El fabricant haurà de tenir identificada la colada de procedència de totes les xapes o bobines utilitzades en la fabricació. L'acer procedent de la mateixa colada haurà de sotmetre's a un anàlisi de composició química per verificar el compliment dels valors establerts a la Taula 1 de l'art. 7.2 de l'EN 10224. Les toleràncies en la seva composició compliran allò disposat a la Taula 2 de l'esmentat article. A més es realitzaran assaigs mecànics per garantir el compliment dels valors de la Taula 3 de l'art 7.3 de l'EN 10224. Es prendran mostres representatives per a verificar el compliment de les toleràncies en gruix de la xapa o banda subministrada.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Assaigs prescrits a la EHE:

Acer corrugat. El subministrador de l'acer estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. A més es complirà tot allò referit a assaigs en els articles 90.3 i 90.4 de la EHE.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per a aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de la seva renovació, el control dels formigons, camises de xapa, anells elastomèrics i armadures, els sistemes de curat i les proves hidràuliques de les camises de xapa. Els controls mínims a especificar seran elssegüents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'abraçadores,

sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldeig i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball a les canonades. En les Proves de Qualificació s'utilitzaran màquines i elèctrodes similars als que s'hagin utilitzat en la seva fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves de les camises de xapa. D'acord amb allò disposat en l'art. 6.4.7 de l'EN 639, totes les camises de xapa seran sotmeses a prova hidràulica. La pressió de la prova serà tal que produeixi en la camisa una tensió del 75% del seu límit elàstic, no aplicant-se les reduccions permeses sobre aquesta pressió en l'esmentat article. Les soldadures de les camises de xapa s'assajaran a tracció al començament de la fabricació,i cada 1500 m de producción de canonada. Les proves es faran amb un mínim de dues mostres que es prepararan i assajaran d'acord amb la norma corresponent. La resistència a trencament de la unió soldada no serà inferior al 90% de la mínima especificada per al material base. En cas d'incompliment d'aquesta condició, el fabricant indicarà en el seu manual les mesures de correcció.

Control estadístic de la resistència del formigó. Com a mínim es prendrà una sèrie diària per tipus de formigó, amb les provetes suficients per a realitzar assaigs tant a 7 com a 28 dies. Es comprovarà que segons el volum de producció diari es compleixi allò establert com a control mínim a l'art.88 de la EHE.

Control de dimensions geomètriques, ovalitzacions de camises i broquets i escairats de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic i es verificarà conforme a les toleràncies indicades als apartats 1.03 Anells de junt i 2.02D del present Plec, així com en els articles 6.1.9 i 6.1.11 de la Norma EN 639 mitjançant els assaigs de l'article 6.4 de l'esmentada norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per als junts d'estanquitat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, indicant el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat. També s'inclouran els assaigs a realizar per garantir el compliment de l'art.6.1.7 de l'EN639.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control dels productes acabats. El fabricant indicarà el tipus de control total o estadístic que realitzi per verificar el compliment dels apartats 1.03 Anells de junt i 2.02 D del present Plec i dels articles 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 i 6.1.9 de l'EN-639, referents a llargàrias, rectitud i uniformitat, escairat, gruix de paret, broquets per a junt elàstic, i broquets per a junt soldat. Haurà d'indicar el sistema i nomenclatura utilitzats per al marcat dels productes acabats. En el cas que les canonades a subministrar estiguin dotades de junt elàstic haurà de realitzar l'assaig especificat a l'art. 6.4.12 de l'EN 639, assaig de desviació angular i tallant.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls

en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció, etc.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

## 8.2. PRODUCTES

### 8.2.1. GENERALITATS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i les seves peces especials hauran de complir amb les normes EN 639, UNE-EN 641, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General del Promotor i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que especifiqui la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb junts soldats segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte, així com totes les peces especials.

CIMENT. El ciment per a formigons i morters haurà de complir amb els requisits de la RC-21 (Reial Decret 163/2019 i Ordre ICT/155/2020). L'addició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, segons allò indicat a l'art. 8 de l'EN 639, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces hauran de manipular-se a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o d'altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar danys als revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

Els tubs s'apilaran tal com s'indica a l'article 3.01 d'aquest Plec.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions durant la manipulació i el transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es

poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

### 8.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE INTERIOR. Per a diàmetres <=900mm la tolerància mitjana en el diàmetre interior no superarà els 6mm, podent un valor individual assolir 12mm. Per a diàmetres compresos entre 1000mm i 1200mm el valor mig no superarà els 10mm amb un màxim individual del doble d'aquest valor. Per a diàmetres iguals o superiors a 1250mm es complirà allò disposat en la taula 2 de l'art. 6.1.2 de l'EN639.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. El subministrador podrà proposar altres llargàrias, sempre que no siguin inferiors a les indicades als plànols, que els tubs puguin transportar-se amb facilitat, i que el gir admissible del disseny del junt no impliqui modificació en els radis del traçat dissenyat. En qualsevol cas, no es superarà la llargària màxima de 7 metres.

RECTITUD I UNIFORMITAT DE SUPERFÍCIES. Es regirà per l'art. 6.1.4. de l'EN 639, entenent que les toleràncies d'acceptació per a la uniformitat de les superfícies fan només referència a oclusions d'aire. En el cas que els defectes estiguessin motivats per pèrdua o falta de beurada, la reparació és obligada en tots els casos. El fabricant especificarà el procediment de reparació que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

ESCAIRAT. Els anells de junt en tubs rectes hauran de ser fabricats de manera que les campanes i espigues siguin perpendiculars a l'eix del tub amb una tolerància de més o menys 6,0mm quan es mesura des d'un costat del tub. El nucli de formigó ha d'estar a una distància uniforme dels extrems dels anells de junt de campana i espiga, tal com figura als plànols. Els junts han d'estar fabricats de tal manera que després d'estendre el tub l'espai anul·lar entre els formigons de dos tubs adjacents sigui com a mínim de 25mm.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNT PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 6º de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junt bisellats, o per la deflexió permesa al junt comú, o usant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, però en cap cas es combinarà a la mateixa corba la deflexión al junt amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5º per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que els junts permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA. Si s'especifica que els junts han de connectar-se, les armadures de reforç i la camisa de xapa s'han d'unir, soldant un mínim de dues barres d'acer dolç de 10mm de diàmetre entre el reforç exterior i els anells de junt en cada extrem del tub, d'acord amb els detalls indicats als plànols.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució.

El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

### 8.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General del Promotor.

El revestiment exterior i interior haurà de ser de morter de ciment, amb el gruix indicat als plànols i aplicat pneumàticament. A proposta del contractista, el recobriment exterior podrà realitzar-se en formigó armat, i en aquest cas el seu gruix serà igual al dels tubs adjacents, així com la seva armadura exterior. La camisa de xapa resistirà la totalitat de la pressió de disseny, i per a la determinació del seu gruix la tensió de treball no superarà els 105Mpa.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m i l'angle mitrat màxim permisible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11- 1/4graus.

### 8.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com els de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna. Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols, s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fugues. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1200 i pressions de disseny d'1Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o a l'esmentada AWWA C-207, el contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauràn de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatizat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim de 6mm de les femelles.

Els junts entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600mm. Per a diàmetres superiors els junts seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de

diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTS SOLDATS PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui en els plànols, en els casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, el contractista proposarà el disseny del junt que faciliti la seva soldadura. El projecte determinarà el nombre de tubs soldats necessaris per a la contenció de les empentes, així com els gruixos de camisa que permetin suportar la tracció generada. No se superarà en el disseny el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116Mpa, el que sigui menor. L'àrea de la camisa d'acer es podrà reduir progressivament des del punt de tracció màxima fins a l'extrem de la llargària soldada. Tots els junts soldats tant entre tubs, com entre aquests i l'element que produeix l'empenta hauran de soldar-se amb soldadura a tope, o en el cas que la soldadura sigui de solapament mitjançant doble cordó, és a dir interior iexteriorment.

### 8.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini el Promotor, en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades pel Promotor.

Per a la realització de les proves de recepció, a fàbrica o a obra, el fabricant o el contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi el Promotor en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonats pel contractista.

#### 8.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs que hauran d'estar marcats conforme a l'art. 8 de l'EN 639. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, uniformitat i escairat en almenys dos tubs. Si tots els resultats són correctes s'acceptarà ellot.
Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Prova de fisuració i d'esgotament en almenys un tub, d'acord amb la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja (ITHAP).
Si els resultats de la prova no són correctes, es procedirà segons els articles 52.2.1. i 52.2.2. de l'esmentada instrucció per a l'acceptació o rebuig del lot.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 8.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.
Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer del Promotor garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### 8.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dosjunts.
b) Tall ongitudinall de dos junts, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de captipus.
c) Duresa a dosjunts.
d) Trencamentatracciói allargamententrencamentadosjunts.
e) Envelliment accelerat a dosjunts.
f) Compressió set a dosjunts.
g) Resistència a l'ozó a dosjunts.

Donat el cas que el subministrament inclogui junts de dues dureses els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junt.
Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.
Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.
Donat el caràcter destructiu d'aquests assaigs no es faran recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el contractista podrà proposar realitzar-la goma a goma. Donat el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·loca sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes defabricació.

## 8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 8.3.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquest fi, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a lapropietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1000 mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junt flexible, els junts de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

### 8.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

L'estaesa del tub es farà directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on es col·locarà el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries a les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada estès el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. Enl cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana,

confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal fer l'estesa de cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Als trams gairebé horitzontals es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi la direcció d'obra els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o d'altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Tal canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la de flexió podrá superar la máxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

### 8.3.3. UNIONS AMB JUNTS ELASTOMÉRICS

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanquitat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junt de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.

Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.

Col·locar acuradament l'anell de junt lubrificat.

"Igualar" la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i el junt.

Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i cal moure'l al voltant de la perifèria del junt per detectar qualsevol irregularitat a la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot

“sentir” el junt en tot el perímetre cal desendollar la unió. Si a criteri del director d’obra el junt no s’ha danyat es pot usar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si fos l’operació inicial.

Una vegada comprovat el junt es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l’operació amb el "calibre sensor".

### 8.3.4. UNIONS AMB JUNTS SOLDATS

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d’acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El contractista proposarà la seqüència d’execució del junt, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l’element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s’exigeix haurà de mantenir-se durant tota l’operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l’operació d’estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l’espai anul·lar entre les superfícies d’unió de campana i espiga al. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà com a mínim de 40 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l’extrem de l’espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d’almenys 25 mm.

La soldadura s’executarà sempre amb el tipus d’elèctrode i les mides utilitzats en el procés d’homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l’escòria del procés de soldadura abans d’executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànolss indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l’exterior o per l’interior del tub. Si el tub és de diàmetre inferior a 1000mm es faran per l’exterior. Si la soldadura és de filte doble, la distància entre ambdós serà al manys de 5 vegades el gruix de la boquilla.

Tan aviat com sigui possible, s’han de provar tots els junts soldats “in situ”pel procediment d’inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s’hagi realitzat el cordó no s’admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui a la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada els espais exteriors del junt, es recobriran d’acord amb les especificacions d’aquest Plec.

### 8.3.5. UNIONS AMB JUNTS DE BRIDES

Abans d’acoblar el junt, les cares de les brides s’han de netejar completament de tot material estrany per

mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

### 8.3.6. CONNEXIÓ PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Excepte si s'especifica d'una altra manera, tots els junts s'han de connectar d'acord amb els detalls indicats als plànolss. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu, brillant, en el punt on s'instal·li la connexió.

### 8.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTS

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) i realitzada la connexió elèctrica en el seu cas, caldrà omplir completament tot l'espai anul·lar exterior entre els tubs amb berada de ciment aplicada amb l'ajuda de bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic.

La beurada es composarà d'una part de ciment i no més de dues parts de sorra, barrejades completament amb aigua fins a una consistència de crema espessa. La relació aigua-ciment no serà superior a 0,5 i s'utilitzaran additius superfluidificants per a l'elaboració de la beurada. Abans d'omplir aquest espai anul·lar, cal rentar-lo amb aigua de manera que la superfície del junt que estarà en contacte amb la beurada estigui completament humida quan es vessi aquesta. Cal omplir el junt amb la beurada abocant-la només d'una banda i cal agitar amb una barra flexible o bé vibrar-la per fer que la beurada ompli completament l'espai del junt al moure's cap a a sota d'una banda del tub, passant al voltant del fons del tub i pujant per la banda oposada. Cal completar el reblert del junt en una sola operació, amb cura de no deixar cap espai sense omplir.

Les bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic han de ser prou forts per contenir la beurada i resistir les agitacions de posada en obra, i han de permetre que s'escapi l'excés d'aigua. Es tallen en cintes de 25cm d'ample amb ranures a les vores exteriors per passar cintes metàl·liques. Se centren sobre l'espai del junt deixant amplades aproximadament iguals sobre cada extrem dels tubs i s'amarren a aquests amb les cintes metàl·liques. El contractista podrà proposar a la direcció d'obra altres procediments per a la contenció de la beurada.

Els recobriments exteriors dels junts flexibles, hauran de realitzar-se en junts que estiguin almenys a una distància de tres junts d'on s'està estenent el tub, i el reblert amb terres s'executarà quan el morter de reblert de junts tingui una resistència no inferior a 20 $N/mm^2$.

Per als juntes soldats, cada 36 m aproximadament quedarà una junt encaixat perfectament però sense soldar. Una vegada efectuat el reblert fins a 30 cm per damunt de la generatriu dels tubs adjacents soldats, es procedirà a la soldadura del junt no soldat, a la seva comprovació, i posterior execució del junt exterior. Aquesta operació es deu a la prudència que ha d'observar-se perquè per efecte de les variacions de temperatura no es produeixin fissures no desitjades a la canonada. La xifra de 36 m és revisable més o menys en funció del valor de la variació de temperatura i de les seqüències dels treballs.

### 8.3.8. JUNT INTERIOR

Una vegada s'ha reblert la rasa completament, l'espai interior del junt s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més

gran que 1200 mm. Per a diàmetres inferiors els junts han de venir protegits amb una pintura epoxi aplicada amb un gruix no inferior a 300 micres i que sigui compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Caldrà aplicar el morter ben ajustat en el forat del junt i caldrà allisar-lo amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant será retirat. En cap punto haurà de quedar un forat o sortint de morter superior a1,5mm.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda es calcularan d'acord amb la "Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat".

La màxima tensió de l'acer tant per a la camisa de xapa com per als rodons serà de 120 Mpa o fyk/2, el que sigui menor.

Mínim recobriment per a l'armadura exterior 30mm.

Resistència característica del formigó > 35 N/mm$^2$.

## 9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 9.1. GENERALITATS

#### 9.1.1. CONDICIONS GENERALS

El contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tés, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

#### 9.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normes**

ANSI-AWWA C-208: Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua.

AWWA M-11: Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación.

ASME B31.3: Process piping.

UNE-EN 571: Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales.

DIN 30672: 2000: External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials.

### 9.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

### 9.1.4. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

### 9.1.5. GARANTIA DEQUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm$^2$), comprovant l'estanquitat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb el Promotor.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre un junt soldat abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre un junt soldat abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en tals condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30minuts.

## 9.2. PRODUCTES

### 9.2.1. GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. En el que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el

recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: camb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que hagi assecat la imprimació. S'atenrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permés no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

## 9.3. EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

**DISSENY**

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \cdot D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \cdot D/2}{I/St}$$

Sent T = gruix de la paret del cilindre en mm
D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1,875
Pw = pressió de servei
Pt = pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

| | |
|---|---|
| DN≤600mm | T =5mm |
| 600 <DN≤1200mm | T =7mm |
| 1200 <DN≤1600mm | T =8mm |
| 1600 <DN≤1800mm | T =10mm |
| 1800 <DN≤2000mm | T =12mm |

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt
Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el Capítol 7 del manual AWWA M-11.

## 10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes del Promotor es calcula el cop d'ariet.

Essent STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1N/mm$^2$ per minut.
Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$\Delta P < 0{,}02$ N/mm$^2$

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1{,}2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$ Esssent:

$\Delta V$ = pèrdua d'aigua admissible en litres
V = volum del tram que es prova en litres
$\Delta P = 0{,}02$ N/mm$^2$
Ew = mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm$^2$
Er = mòdul d'elasticitat del material de la canonada
Fosa 1,70 x 105 N/mm$^2$
Acer 2,1 x 105 N/mm$^2$
Formigó 2 a 4 x 104 N/mm$^2$
PE 1000 N/mm$^2$ (curt termini)

D= diàmetre del tub en mm
e = gruix del tub en mm
Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.
Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar Té per objecte

Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps
Expulsar l'aire
Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter) Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.
En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció ha de revisar-se perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguàs, junts, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 $N/mm^2$ per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa fuga d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

## 11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix pel RD 140/2003 abans de la posada en funcionament de la conducció es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa del Promotor escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

## 12. EQUIPS

### 12.1. GENERALITATS

#### 12.1.1. CONDICIONS GENERALS

El contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de Posada a Punt i Proves de Funcionament; a més serà obligació del contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el Període de Garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part del Promotor no exclou la responsabilitat del contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN-ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

#### 12.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

**Normativa d'aplicació**

EN 736-1 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

EN 736-2 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas. EN 736-3 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

EN 1074-1 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.

EN 1074-2 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.

UNE-EN 1074-3 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno.

EN 1074-4 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas.

UNE-EN 1074-5 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.

Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution.

Escala Europea de Corrosión.

UNE 48103: 2002. Pinturas y barnices: colores normalizados.

Reglamentos de Recipientes a Presión:

UNE-EN 10088 Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

UNE-EN 1092-1: Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.

Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías del Promotor.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria). Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión.

Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria).

Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission).

Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización).

Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica).

EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

## 12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

### 12.2.1. GENERALITATS

Tal i com s'ha indicat al Capítol I d'aquesta Secció, els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 deFebrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

Analògica per a tenir la informació
Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society)

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidrául iques i pneumàtiques).

### 12.2.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades del Promotor, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Els junts entre brides seran de polietilè flexible per a DN<600mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades del Promotor.

### 12.2.3. CONNEXIONS A BOMBES

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de tal forma que els esforços donats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els adequats suports per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar borses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa adalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1000 mm.

En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

### 12.2.4. CONNEXIONS A COMPRESSORS

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el delicat mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar junts d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la uilització de lires.

### 12.2.5. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.
Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

### 12.2.6. CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

### 12.2.7. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass.

El conjunt del by-pass es composarà de:

a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
b) Vàlvula reguladora automàtica
c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora
d) Vàlvula de papallona eléctrica amb accionament a distancia del by-pass pròpiament dita
e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

### 12.2.8. PONTS-GRUA. POLIPASTS

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

### 12.2.9. VÀLVULES

### 12.2.09.01.GENERALITATS

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, esent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

Contacte limitador de parell (els dos sentits)

Contacte fi de carrera regulable
Interruptor de protecció tèrmica del motor
Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

### 12.2.9.2. VÀLVULES DE COMPORTA

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanquitat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades serán amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

### 12.2.9.3. VÀLVULES DE PAPALLONA

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua ($m^3$/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1N/$mm^2$. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües adalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

### 12.2.9.4. VÀLVULES ANTIRETORN O RETENCIÓ

Compliran amb la norma UNE-EN 1074-3.

El sentit normal de l'aigua haurà d'estar estampat al cos de la vàlvula.

### 12.2.9.5. VÀLVULES REDUCTORES DE PRESSIÓ

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües adalt i un altre aigües abaix.

### 12.2.10. VENTOSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aireció corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

## 12.3. EQUIPS ELÈCTRICS

### 12.3.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

1. Continuïtat del circuit de protecció, Article20.2
2. Resistència d'aïllament, Article20.3
3. Tensió aplicada, Article20.4
4. Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m ; ,garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35 graus C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estansituats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
b) La intensitat del curtcircuit.
c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
d) La coordinació del dispositiu de protección amb l'aparellatge situat aigües avall.
e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües adalt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

a) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista pel Promotor.
b) La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.
c) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat el Promotor.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.
La connexió als equips s'efectuarà amb ràcors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

### 12.3.2. QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (enfangats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

* Sobrecàrrega a cada receptor
* Curtcircuits, a cada receptor
* Defecte a terra, a cada receptor
* Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

CARACTERÍSTIQUES

Fabricant: A determinar pel contractista.
Tensió nominal d'ocupació: 380 V
Tensió nominal d'aïllament: 750 V
Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2000 mm.

### 12.3.3. MOTORS ELÈCTRICS

a El contractista serà responsable del subministrament delsmotors.
Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).
Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de -10ºC.

b Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classeF.

c Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament

continu (Fs=1).Els de tensió mitjana seran IP-23.

d Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:

- Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles
- Motors menors de300Kw 380 V, trifàsics, 50cicles

e Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:

10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals

En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7Un.

g Elsmotorshaurandesuportarsensedanyunasobrevelocitatdel25%durant1minut.

h Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per cumplir l'estipulat en el punto 2.12.6.

j Els motors estaran equipats amb caixes de borns de tamany ampli i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protección de IP-545 de la norma UNE20324.

k Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquestfi.

l Tots els motors majors de 55 Kw hauràn d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125Vcc.

m Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cadacoixinet.

n Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per

evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com amínim la següentinformació:

1) Nom del fabricant
2) Tipus de motor
3) N1de fabricació o de sèrie
4) Potència nominal en CV o Kw
5) Tensió nominal i nombre de fases
6) Freqüència
7) Intensitat nominal en Ampers
8) Intensitat d'arrencada
9) Velocitat
10) Factor de servei indicant "per a funcionament a.....ºC" d'elevació de temperatura
11) Factor de potència
12) Elevació de temperatura amb càrrega nominal
13) Freqüència i condicions d'arrencada
14) Classe d'aïllament
15) Grau de protecció
16) Sentit de rotació
17) Tipus de coixinets i fabricació
18) Característiques dels detectors de temperatura
19) Esquema de connexió
20) Moment d'inèrcia
21) Pes

p Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potencia i els cables exteriors de connexió.

r Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

| | | |
|---|---|---|
| 0,75 Kw(1 CV) | 15 Kw(20CV)<br>18,5 Kw (25 CV) | 90 Kw (125CV) |
| 1,5 Kw (2 CV) | 22 Kw (30 CV) | 110 Kw (150 CV)<br>132 Kw (180 CV) |
| 2,2 Kw (3 CV) | 30 Kw (40 CV) | 160 Kw (218 CV) |
| 3 Kw (4 CV) | 37 Kw (50 CV) | |
| 5,5 Kw(7,5CV) | 45 Kw(60CV)<br>55 Kw (75 CV) | 200 Kw (270CV) |
| 7,5 Kw (10CV) | | |
| 11 Kw(15CV) | 75 Kw(100CV) | 250 Kw (340CV) |

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

### 12.3.3.1. PROVES DE RECEPCIÓ MOTORS 380CV

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

### 12.3.3.2. PROVES DE RECEPCIÓ MOTORS 6kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del Promotor, hauran de realitzar-se les següents proves:

Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
Proves de tensió.
Mesura del factor de pèrdues.
Traçat de la corba de marxa en buit.
Prova centrífuga.
Mesura de les vibracions.
Mesura de la temperatura dels rodaments.
Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
Mesura de sorolls.Traçat de la corba característica de curtcircuit.
Control d'execució mecànica.
Determinació del moment d'inèrcia.
Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
Proves d'escalfament.

### 12.3.3.3. DOCUMENTACIÓ

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació: Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge imanteniment.
- Llista de recanvis recomanats.

### 12.3.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

#### 12.3.4.1. GENERALITATS

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25%. L'esmentada potència serà calculada i definida pel Promotor.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparelltge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reialdecret.

#### 12.3.4.2. INTERRUPTORS AUTOMÀTICS I SECCIONADORS

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

#### 12.3.4.3. MESURA DE CONSUM

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes

de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat.

De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

### 12.3.4.4. PROTECCIONS

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:

- Contra sobretensió.
- Contra descàrregues atmosfèriques.
- De línies interiors: máxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

### 12.3.4.5. TRANSFORMADORS

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona.

Les característiques dels transformadors secs seran:

Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.

Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75Kv per a tensió màxima de servei 12Kv.
95Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei24Kv.
145Kv per a tensió màxima de servei 36Kv.

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió.

L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de:

3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió. 1
alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

### 12.3.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv

#### 12.3.5.1. Dades nominals

| | |
|---|---|
| Tensió de servei | 6.0Kv |
| Sèrie de tensions | 10 N |

#### 12.3.5.2. Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

#### 12.3.5.3. Cel·les de connexió

Sistema de barres col-lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres

col.lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

#### 12.3.5.4. Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió- connexió-desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

#### 12.3.5.5. Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relès de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra.

Imprimació i dues capes de pintura.

#### 12.3.5.6. Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

#### 12.3.5.7. Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

### 12.3.5.8. Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les següents proves:

a) Prova de l'embarrat i de l'interruptor depotència.
Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
Fase R:1min. S+T Posades aterra.
Fase S:1min. R+T Posadesaterra.
Fase T:1min. R+S Posades aterra.

L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

b) Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat
Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.
Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats. Tensió en les barres.
Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz ( VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).
Fases R+S+T - 1 min.
L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

c) Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió(VDE0414/12.70,part2i3).
Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.
Debanat E-N obert. Tensió en les barres.
Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz
Fase R:1min. S+T Posades aterra
Fase S:1min. R+T Posadesaterra
Fase T:1min. R+S Posades aterra

d) Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar
Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.
Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

e) Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.
Debanat E-N obert. Tensió a les barres.
Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.
Fase R: S+T Posades a terra
Fase S: R+T Posades a terra
Fase T: R+S Posades a terra

### 12.3.5.9. Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

## 12.3.6. ENLLUMENAT

### 12.3.6.1. Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

### 12.3.6.2. Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

| | |
|---|---|
| Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat | 150Lx. |
| Zones d'activitat mitjana ,manteniment esporàdic | 325Lx. |
| Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat,soldadura,etc.) | 600Lx. |
| Zones de precisió, ajust, polit, etc. | 1000Lx. |

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb:

1) Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.

2) Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat de lloc al il·luminat.

3) Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.

4) La reproducció cromática será de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100).

5) La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.

6) Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de0,7.

7) Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

### 12.3.6.3. Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri. Quan siguin de vapor de mercuri

seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi.

Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivel mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

### 12.3.6.4. Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

## 12.3.7. XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics. La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.
Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

### 12.3.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

### 12.3.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

Haurà d'estudiar-se i ofertar-se un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

### 12.3.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verda indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició,etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

## 13. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

### 13.1. M² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRANTS

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats ($m^2$) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. En particular va inclòs en el preu el transport dels productes a abocador, i si algun material resultés aprofitable, als llocs que indiqui la Direcció d'Obra. És responsabilitat del Contractista la recerca d'abocador i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

### 13.2. M³DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics ($m^3$). Serè el que s'especifiqui a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega i transport a abocador dels productes de la demolició. És objecte d'abonament a part el pagament del cànon requerit per la gestió de residus.

### 13.3. M³ EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL, FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT AL LLOC D'APLEC I POSTERIOR REPOSICIÓ, MESURAT SOBREPERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics ($m^3$); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La nedició es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

### 13.4. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBREPERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics ($m^3$) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.
La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte les medicions així deduïdes. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

### 13.5. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA FINS I TOT CÀRREGA I TRANSPORT -A ABOCADOR O A LLOC D'ÚS MESURAT SOBREPERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics ($m^3$) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.
La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte les medicions així deduïdes; tampoc són d'abonament a part el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

## 13.6. M³EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBRE PERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.
La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.
Els excessos d'excavacions sobre la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

## 13.7. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA, INCLÒS APLEC A PEU DE RASA, MESURAT SOBREPERFIL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitatd'obra.
Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

## 13.8. M³ CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA DELS PRODUCTES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ MESURATS SOBREPERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.
No es considera esponjament.

## 13.9. M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBREPERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís

les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

### 13.10. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 12,5M O 5MM – 25MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

### 13.11. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES MESURAT SOBRE PERFIL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

### 13.12. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

### 13.13. M³REBLERTAMBMATERIALPROCEDENTDEPRÉSTECSALAZONADEREBLERTPRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

### 13.14. M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

### 13.15. M³REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment enl'excavació.

## 13.16. M³REBLERT AMB GRAVETA 5MM – 25MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

## 13.17. Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA

Es mesura i abona per tona mètrica (Tm) col·locada. El pes s'obtindrà per mesura sobre camió en una bàscula oficial. S'entén que no hi ha limitació a la distància de transport, i que és responsabilitat del contractista les taxes o cànons que calgués satisfer.

## 13.18. M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la medició s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

## 13.19. M²ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m²) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquestPlec.
En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.
No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

## 13.20. M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³); la medició serà la que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó en el tall d'obra, així com els productes decurat.

## 13.21. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). La medició és la deduïda de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonament (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

## 13.22. Kg ACER PER A PRETENSAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàrias deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

## 13.23. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de la medició teòrica, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajunts, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

## 13.24. M² PALPLANXAT METÀL·LIC

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat ($m^2$). La medició s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa.
S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al Capítol 3 d'aquest Plec.
En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

## 13.25. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dos junts consecutius. Es deduiran les llargàrias corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'esmentada medició se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.
El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució dels junts complets, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com el reblert, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.
S'aplicaran sobrepreus a cada metro lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.
També a les zones entibadas s'abonarà un sobrepreu.

## 13.26. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, els junts entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas d'excavacions manuals. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

## 13.27. M²COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m$^2$). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat, les de formigó armat, els suports de E.P.D.M., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses.
En la medició es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

## 13.28. M² SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM(SBS)40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LAGRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m$^2$). ELa medició es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als puntsangulosos.

## 13.29. M³ MORTER PER A FORMACIÓ DEPENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m$^3$). En la medició es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

## 13.30. M³ GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m$^3$). En la medició es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

## 13.31. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

## 14. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

### 14.1. GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.

Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requeriments dels fabricants.

Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.

Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.

El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips.

Els cargols, junts, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.

Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.

Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.

Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

### 14.2. EQUIPS

#### 14.2.1. GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

#### 14.2.2. AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

### 14.2.3. ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents junts i cargols.

### 14.2.4. ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

### 14.2.5. RODETS DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

### 14.2.6. CAUDALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent els junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

### 14.2.7. COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

### 14.2.8. COMPENSADORS DEGOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

### 14.2.9. CAUDALÍMETRE ULTRASÒNIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra, instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

### 14.2.10. COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX

Es mesurarà com unitat completa, incloent els junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

### 14.2.11. JUNTS DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

### 14.2.12. MANÒMETRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

### 14.2.13. MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DIPÒSITS

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de

nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

### 14.2.14. MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DIPÒSIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

### 14.2.15. CONTROL DE NIVELL DIGITAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

### 14.2.16. OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports junts d'estanquitat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

### 14.2.17. OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, junts estanquitat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

### 14.2.18. PASSAMUROS

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

### 14.2.19. POLISPAST ELÈCTRIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

### 14.2.20. PONT GRUA

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

### 14.2.21. POLISPAST MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

### 14.2.22. BULB DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, ràcors de connexió i la seva total posada en funcionament.

### 14.2.23. CONTROL DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

### 14.2.24. PRESÒSTATS

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

### 14.2.25. PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

### 14.2.26. VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent junt d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

### 14.2.27. VÀLVULA D'ALTITUD

Es mesurarà com unitat completa, incloent junt d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

### 14.2.28. VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

### 14.2.29. VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament asseguratant i sobreeiximent.

### 14.2.30. VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

### 14.2.31. VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

### 14.2.32. VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

### 14.2.33. VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

### 14.2.34. VÀLVULA DE RETENCIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

### 14.2.35. VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG

Es mesurarà com unitat completa, incloent junts d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

### 14.2.36. VÀLVULAVENTOSA-PURGADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent junt d'estanquitat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

### 14.2.37. VENTILADORS-EXTRACTORS

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

### 14.2.38. TERMÒSTAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

## 14.3. MATERIAL ELÈCTRIC

### 14.3.1. ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

### 14.3.2. ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

### 14.3.3. ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relès, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroidals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

### 14.3.4. BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

### 14.3.5. ARMARI ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

### 14.3.6. LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

### 14.3.7. BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

### 14.3.8. BASES ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

### 14.3.9. BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 14.3.10. COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 14.3.11. EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

### 14.3.12. LLUMINÀRIA DE SUSPENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 14.3.13. INSTAL·LACIÓ PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

## 3.3.- Plec de condicions tècniques particulars enllumenat

Consorci Català pel Desenvolupament Local

# Plec de prescripcions tècniques que regulen Acord marc de serveis i subministrament d'elements d'eficiència energètica en l'enllumenat públic, amb destinació a les entitats locals de Catalunya (expedient 2017.01)

PPT

Plec adaptat a la Resolució 125/2018 del Tribunal Català de Contractes del Sector Públic

❖ Les llumeneres a subministrar es diferencien segons model i potència i hauran de complir les característiques expressades en l'annex 1 d'aquest plec de prescripcions tècniques i la seva instal·lació haurà de complir les tasques descrites a l'annex 4. La oferta de les empreses a aquest sublot haurà d'incorporar el cost de subministrament i instal·lació de la proposta (tal i com es detalla a la clàusula 14 del PCAP) per a cada model i potència de llumenera (podeu trobar exemples de llumeneres a l'annex 6).

1. Ambiental jardí: Llumenera utilitzada als parcs i zones d'il·luminació ambiental.
   D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IAJ30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
   - Tipus IAJ50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
   - Tipus IAJ70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%
2. Ambiental època: Llumenera utilitzada en els centres històrics de viles i ciutats
   D'aquest model es presentaran dos potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IAE30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
   - Tipus IAE50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
3. Ambiental urbana: Llumenera bàsica pels passeigs i places dels pobles i ciutats
   D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IAU30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
   - Tipus IAU50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
   - Tipus IAU70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%
4. Funcional estil: Llumenera vial pels carrers dels pobles i ciutats.
   D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IFE30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
   - Tipus IFE50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
   - Tipus IFE70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%
5. Funcional Vial: Llumenera bàsica per les vies d'entrada als pobles i ciutats.
   D'aquest model es presentaran tres potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IFV30W. Llumeneres amb potències de 30W ± 15%
   - Tipus IFV50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
   - Tipus IFV70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 10%
6. Projectors: Projectors exteriors per instal·lar a places, monuments i equipaments.
   Es presentaran projectors per quatre potències que seran objecte de valoració:
   - Tipus IP50W. Llumeneres amb potències de 50W ± 15%
   - Tipus IP70W. Llumeneres amb potències de 70W ± 15%
   - Tipus IP150W. Llumeneres amb potències de 150W ± 20%
   - Tipus IP300W. Llumeneres amb potències de 300W ± 20%

❖ Les columnes a subministrar i instal·lar han de poder ancorar les tres propostes de llumeneres presentades anteriorment i hauran de complir les característiques descrites a l'annex 2 d'aquest plec de prescripcions tècniques. Les columnes es diferencien segons model i alçada (podeu trobar exemples de columnes a l'annex 6).

1. Columna d'acer galvanitzat troncocònica o de doble secció. Columnes de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les Llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
   - Tipus IT4m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 4 metres d'alçada ± 15%

- Tipus IT6m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 6 metres d'alçada ± 15%
- Tipus IT9m. Columnes troncocòniques o de doble secció de 9 metres d'alçada ± 15%

2. Columna d'acer galvanitzat cilíndrica. Columnes de secció única amb fixació a la part superior per l'ancoratge de les Llumeneres. Columna especialment pensada per ser instal·lada a centres urbans, zones residencials, parcs i jardins
    - Tipus IC4m. Columnes cilíndriques de 4 metres d'alçada ± 15%
    - Tipus IC6m. Columnes cilíndriques de 6 metres d'alçada ± 15%
    - Tipus IC8m. Columnes cilíndriques de 8 metres d'alçada ± 10%
3. Bàculs d'acer galvanitzat. Bàculs amb la part superior corbada de secció decreixent fins als 60 mm de diàmetre en la seva part superior per l'ancoratge de les Llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a carreteres, carrers i grans eixos urbans.
    - Tipus IB7m. Bàculs de 7 metres d'alçada ± 15%
    - Tipus IB9m. Bàculs de 9 metres d'alçada ± 10%
4. Columna de fundació de ferro dúctil clàssica. Columnes d'estil clàssic que consta de dos parts: base i fust vàlida per una o més Llumeneres. Columnes especialment pensades per ser instal·lades a centres d'interès històric, zones residencials i jardins.
    - Tipus IF3m. Columnes clàssiques 3,5 metres d'alçada ± 15%

❖ Punt de llum fotovoltaic a subministrar i instal·lar haurà de complir les característiques descrites en el annex 3 d'aquest plec de prescripcions tècniques i per la seva instal·lació s'haurà de coordinar amb els serveis tècnics municipals.

Junt amb la proposta es podran presentar preus complementaris pel subministrament i instal·lació d'accessoris. Serà opcional presentar preus pels braços, preus de llum residencial, sistemes de telegestió i les parts i components dels quadres de comandament.

Braços

Les empreses licitadores podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament i instal·lació pels diferents tipus de braços en catàleg de les llumeneres i columnes presentades en aquest sublot en els diferents llocs i en les diferents formes possibles (paret, columna...).

Punts de llum residencials

Es podran presentar preus complementaris opcionals pel subministrament i instal·lació de punts de llum LED d'us exterior: balises, empotrables (paret o terra) orientables (paret, terra, suspeses...) punts de llum específics per passos soterranis, etc.

Telegestió

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar i instal·lar sistemes de telegestió.

Quadres de comandament.

Es podran presentar preus complementaris opcionals per subministrar i instal·lar les parts i components dels quadres de comandament.

**Annex 1. Característiques de les llumeneres**

A continuació es descriuen les característiques de les llumeneres.

| | |
|---|---|
| Tipus de llumenera | Enllumenat públic òptica LED |
| Garantia mínima | 10 anys |
| Carcassa | Alumini injectat a alta pressió segons EN-AC-46000 |
| Tancament grup lumínic | Vidre pla temperat transparent. |
| Fixació de la llumenera | Lateral o vertical amb braç segons necessitats |
| Obertura | Obertura fàcil pel manteniment |
| Disseny llumenera per reposició | Ha de permetre la reposició del sistema òptic, del LED i del *driver* de forma independent sense haver de substituir la llumenera. |
| Eficàcia del conjunt | ≥ 125 lm/W a 3000K |
| Rendiment del LED | ≥ 140 lm/W a 3000K |
| Potència màxima llumenera | Descrit en cada punt del sublot corresponent |
| Grau estanquitat llumenera | IP 66 o superior |
| Grau estanquitat equip electrònic | IP 66 o superior |
| Grau resistència a l'impacte | IK08 o superior |
| Factor de potència | > 0,95 (cos $\Psi$) |
| Índex de reproducció cromàtica CRI | ≥ 80 |
| Temperatura de color | Cada llumenera ha d'estar disponible en les 4 temperatures següents: Ambre, 3000ºK i 4000ºK. |
| Regulació del *driver* | Programable Multinivell (mínim 5 nivells) amb comunicació 1-10V, DALI o similar |
| Carrega de treball del *driver* | *El driver* ha de ser un 20 % superior a la càrrega de treball del grup lumínic |
| Corrent alimentació | ≤400 mA |
| Protecció contra sobretensions | Per sobretensions transitòries i permanents de 10 kV i 15 kA. |
| Distribució lumínica | Disposar de diferents òptiques (mínim 5 òptiques a escollir per tots els models, excepte els projector que es requerirà un mínim de 3 òptiques). En el cas del COB es requerirà disposar de tres òptiques per a tots els models excepte els projectors que se'n requerirà dos òptiques) |
| Material de la lent | En el cas de COB la lent ha de ser de cristall, per multiled pot ser orgànic. |
| Vida útil segons fabricant | 50.000 hores per a tots els elements de la llumenera |
| Flux d'Hemisferi Superior (FSH) | FSH<1% |
| Dissipació de calor del LED | La unió entre el LED i el dissipador s'ha de fer mitjançant grassa tèrmica o grafeno. |

**Annex 2. Característiques de les columnes**

A continuació es descriuen les característiques de les columnes.

Bàculs i columnes metàl·lics

Característiques dels elements telescòpics:

- Estaran construïts amb segments de diàmetre variable, sent la zona d'encastament de 500 mm. Els tubs de diàmetre menor disposaran d'una volandera soldada en l'extrem inferior de diàmetre igual al diàmetre interior de l'esmentat tub.
- Tota la unió es protegirà amb un cèrcol embellidor en fosa d'alumini fixat per mitjà de cargols presoners a 120º.
- La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari amb aportació de material equivalent a l'obertura de 80 x 4,5 mm.
- En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels perns d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques.

Característiques dels elements troncocònics:

- Per a altures superiors a 4 m. hauran de complir el R.D. 2642/1985 de 18 de desembre, el R.D. 401/1989 de 14 de abril i la O.M. del 16 de maig de 1989.
- Els bàculs i columnes seran troncocòniques amb conicitat del 20 % per a altures fins a 5 m. i del 12 al 14 % per a altures superiors.
- El tronc del con s'obtindrà en premsa hidràulica a partir de la planxa d'acer A37b, segons Norma UNE 36080-73, d'una sola peça fins a altures de 12 m., soldada seguint una generatriu, realitzant-se la dita soldadura amb elèctrode continu i en atmosfera controlada.
- Haurà d'aportar-se un certificat del tipus de planxa.
- En les soldadures transversals s'haurà de reforçar la secció d'unió per a assegurar la resistència als esforços horitzontals, havent de polir aquestes amb la finalitat d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença.
- Portaran soldats a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm., pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants perns d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cèrcol de reforç de 250 mm d'altura i cartel·les.
- Els perns d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm. d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per a millor fixació al formigó, lliurant-se cadascun, proveït de dues femelles i volandera, igual que els perns químics.
- En els bàculs la curvatura descriurà un arc de 75º amb un radi de'1,50 m. portant en l'extrem superior soldat per la seva banda interior, a manera d'un maniguet d'adaptació, un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària a instal·lar, segons norma UNE 72-402-80.
- En els fusts i a l'altura de 550 mm. de la placa base s'efectuarà una obertura rectangular i angles arrodonits de les dimensions indicades en els plànols.
- Amb els reforços interns corresponents per complir la legislació vigent sobre canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit), Real Decret 2642/1985 de 18 de desembre.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa encunyada amb indicació del nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.
- Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superiors al del material base.

- La superfície exterior dels bàculs i les columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran adequadament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.
- Es lliurarà amb cada bàcul o columna a més dels corresponents perns, una placa de presa de terra, d'acer galvanitzat de 500 x 500 x 3 mm. i presa de contacte lateral amb les corresponents peces de connexions adequades, de forma que asseguri el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, de forma que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblades o soldadura d'alt punt de fusió.

Protecció contra corrosió i pintura complementària

- Tots els bàculs i columnes metàl·lics es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, per mitjà d'immersió, en bany calent.
- El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98,5 % de zinc pur en pes, havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m² sobre la superfície.
- Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501 i compliran el Real Decret 2531/1985 de 18 de desembre.
- Haurà d'aportar-se un certificat de garantia del Galvanitzat igual o superior a 10 anys contra la corrosió.
- Com a tractament complementari, i en el tram entre la base i sota la portella, s'aplicarà una imprimació de epoxi poliamida de 2 components i dos mans de capa d'acabat amb pintura acrílica de 2 components amb color RAL 7005.

Normes de qualitat

*Resistència als esforços verticals*

Els bàculs resistiran com a mínim una càrrega vertical de 100 Kg. aplicada a l'extrem del braç.

*Resistència als esforços horitzontals*

Els pals o bàculs resistiran una força horitzontal, d'acord amb els valors indicats, i les altures d'aplicació comptades a partir de la superfície del sòl que s'indiquen.

| Altura útil del pal o bàcul (m) | Força horitzontal F (Kg.) | Altura d'aplicació ha (m) |
|---|---|---|
| 6 | 50 | 3 |
| 7 | 50 | 4 |
| 8 | 70 | 4 |
| 9 | 70 | 5 |
| 10 | 70 | 6 |
| 11 | 90 | 6 |
| 12 | 90 | 7 |

*Resistència al xoc de "cossos durs"*

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable al xoc d'un cos dur, que origini una energia d'impacte de 0,4 K.
- L'assaig es realitzarà colpejant normalment la superfície d'un element que es prova amb una bola d'acer de'1 K. sotmesa a un moviment pendular de ràdio igual a un metre.
- L'altura de caiguda, és a dir, la distància vertical entre el punt en què la bola és deixada anar sense velocitat inicial i el punt d'impacte, serà de 0,40 m.

*Resistència al xoc de "cossos tous"*

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran, sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable, al xoc de "cos tou" que doni lloc una energia d'impacte de 60 Kg. Els xocs es realitzaran per mitjà d'un sac farcit d'arena de riu silicocalcària de granulometria 0,5 mm. i de densitat aparent, en estat sec, pròxima a 1,55 o 1,60. L'arena estarà seca en el moment de realitzar l'assaig a fi que conservi les seves característiques, especialment la seva fluïdesa.
- La massa del sac ple d'arena serà de 50 Kg. i per a produir el xoc se sotmetrà a un moviment pendular, sent l'altura de caiguda 1,20 m.

*Resistència a la corrosió*

- L'assaig s'efectuarà directament sobre la superfície del suport o bé sobre la mostra treta del mateix.
- La superfície a assajar es desgreixarà acuradament, i a continuació es rentarà amb aigua destil·lada i s'assecarà bé amb cotó net.
- Quan l'assaig es realitzi sobre mostres, després de desgreixades, s'introduiran durant 10 minuts en una estufa a 100º C.
- Una vegada refredades les mostres, es cobriran amb parafina les parts seccionades.
- Es prepararà una mescla de tres parts de dissolució centinormal de ferricianur potàssic i d'una part de dissolució centinormal de persulfat amònic.
- Les mostres se submergiran de seguida en la mescla, o bé s'aplicarà un paper porós, prèviament embegut en la mateixa, sobre la superfície del suport, en el cas d'assajar aquesta directament. Després de 10 minuts d'immersió o aplicació, es traurà la mostra mantenint vertical o es traurà el paper.
- És admissible la presència de taques de color blau d'un diàmetre màxim d'1,5 mm. i el nombre del qual no serà superior a 2 per cm².

<u>Suports de fosa de ferro</u>

- Complirà la norma EN 1561, o la norma UNE 36 111
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat per la U.O. d'Enllumenat, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi.
- Disposarà de passamans, per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els dibuixos i gravats de la columna presentaran cantells nítids i uniformes en tota la longitud i perímetre de la mateixa.
- Les unions de peces es realitzaran per mitjà de cargols inoxidables que assegurin la seva correcta fixació i que quedin embotits totalment en la columna.
- Els mecanitzats es deixaran completament polits i sense rebaves.
- Les columnes, excepte indicació en contrari se subministraran pintades en color negre i amb capa d'imprimació exterior i interiorment.
- Amb cada columna subministrada s'adjuntarà un certificat de pes.

**Annex 4. Instal·lació**

Instal·lació de les llumeneres.

La instal·lació de les llumeneres es realitzarà d'acord amb els punts següents:

- La instal·lació de la llumenera anirà des de la caixa de fusibles fins la llumenera, substituint-se la caixa de fusibles, els fusibles, el cable des de la caixa de fusibles fins a la llumenera, la llumenera i el suport (columna) si fos els cas.
- Els materials i el muntatge de totes les instal·lacions es farà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i a les seves instruccions tècniques complementàries, així com qualsevol altre normativa que li sigui d'aplicació.
- La instal·lació ha de ser realitzada per instal·lador autoritzat segons el reglament electrotècnic de baixa tensió que haurà de tenir en consideració el que estableix el document "Requisits tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED d'enllumenat exterior", elaborat per l'IDAE.
- Les garanties que ha de complir la llumenera (10 anys) s'estendran a tot el material instal·lat.
- La garantia dels treballs d'instal·lació serà d'un any.
- S'empraran els colors marró, negre i gris pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i verd-groc pel conductor de protecció quan no sigui de coure nu.
- Les connexions i derivacions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecte continuïtat del conductor i el seu aïllament.
- Una vegada finalitzades les actuacions previstes als plecs, l'adjudicatari, mitjançant l'instal·lador autoritzat haurà de certificar que totes les instal·lacions realitzades compleixen amb els requisits mínims indicats als plecs i a la normativa vigent i si s'escau haurà de la presentar justificació documental de la realització de l'actuació prevista en les bases reguladores del programa de ajudes per a la renovació de les instal·lacions d'enllumenat exterior municipal de l'IDAE.
- El transport derivat del subministrament i instal·lació, allà on pertoqui, del material no serà facturable, sent a càrrec de l'adjudicatari. La descarrega dels materials serà a càrrec de l'adjudicatari, així com la maquinària, mà d'obra i elements auxiliars necessaris pera la correcta instal·lació dels subministraments.
- Amb anterioritat al inici dels treballs l'adjudicatari haurà de presentar un calendari d'instal·lació indicant la durada, del qual caldrà obtenir el vist-i-plau dels serveis tècnics de l'ens local destinatari per a la seva execució. Aquest calendari permetrà poder facilitar el corresponent seguiment per part dels serveis municipals, així com tenir coneixement de les actuacions a via pública per part de l'entitat local destinatària.

Instal·lació de columnes

La instal·lació de les columnes es realitzarà d'acord amb els punts següents:

- Instal·lació de la columna o bàcul d'acer, muntatge i orientació de les lluminàries i pintat.
- Els pals o bàculs es fixaran a un massís de formigó mitjançant perns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.
- S'utilitzaran els mitjans necessaris perquè durant el transport no sofreixin deterioraments.
- L'hissat i col·locació dels pals o bàculs s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes direccions, no sent admissible emprar falques o tascons per a aconseguir el muntatge a plom definitiu.
- La unió del fust amb la plaça de fixació haurà de quedar sota el paviment acabat, una vegada instal·lats.
- La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.
- Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació prevista i de manera que en el seu pla transversal de simetria sigui perpendicular al de la calçada.
- Qualsevol que sigui el sistema de fixació utilitzat (brida, cargol de pressió, rosca, ròtula, etc.), una vegada finalitzat el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjecta al braç, de manera que no pugui girar o

oscil·lar respecte al mateix.

- El pintat sobre la superfície galvanitzada es realitzarà com segueix:
    - Columnes i bàculs d'Acer construïts en xapa S235JR segons EN 10.025
    - Galvanitzat en calent S/UNE 37.501.
    - Pintura 1 capa imprimació ECOPRIMER TECNOPOX AMAR/EG+ENDURECEDOR Nº 6, aplicat a brotxa amb temps de secat 30' i manipulable en 1h.
    - Acabat 2 capes FL23795+ENDURECEDOR EN 0001E, aplicat a brotxa amb temps de secat 1h. i manipulable en 2h.
- Columnes de Fundició de Ferro construïdes segons /NORMA UNE 36.111 o EN 1661
    - Decapat mecànic mitjançant granallat.
    - 2 capes de imprimació epoxi 50/60 micres.
    - 2 capes de pintura en RAI a elcogir.

Fixació de braços

- Instal·lació dels braços ha de complir la normativa vigent aplicable.
- Quan s'utilitzin pals o pals petits, el braç se subjectarà mitjançant brides o cargols, havent de ser la fixació prou rígida per impedir moviments de caboteig o rotacions al voltant del pal provocats pel vent.
- Els braços murals es fixaran rígidament a les parets mitjançant una placa, solidària al braç i 4 perns d'ancoratge.
- Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permetin per la seva naturalesa, estabilitat, solidesa, gruix, etc.
- Els perns superiors deixaran per damunt d'ells una altura de construcció almenys igual a 50 cm.
- L'encast dels perns serà executat amb la màxima cura, buscant el màxim de solidesa i el mínim de deterioració en els murs.
- Els orificis d'encast seran tan reduïts com sigui possible.

Esforços.

- La fixació dels braços haurà de suportar esforços superiors als exigits als braços, havent de poder arribar a la ruptura d'aquests, sense deteriorament de cap classe de la fixació, ni del suport o parapet que els sustenti.

**Annex 6: Exemples de llumeneres i columnes.**

*Taula de Llumeneres*

Per facilitar la comprensió dels equips objecte de licitació es presenten un seguit de fotografies a efectes merament informatius sense cap tipus de vinculació ni preferència per les marques models que puguin representar.

| Tipus | Exemple 1 | Exemple 2 | Exemple 3 | Exemple 4 |
|---|---|---|---|---|
| Ambiental Jardi |  |  |  |  |
| Ambiental Època |  |  |  |  |
| Ambiental Urbana |  |  |  |  |
| Funcional Estil |  |  |  |  |
| Funcional Vial |  |  |  |  |
| Projectors | |  |  | |

*Taula de Columnes*

| Fotografies orientatives de les 4 tipologies de columnes | | | |
|---|---|---|---|
| Troncocònica o de doble secció | Bàculs | Cilindrica | Clàssica |
|  |  |  |  |

# Requerimientos técnicos exigibles

## para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior

1. Objeto y alcance
2. Definiciones
3. Legislación aplicable
4. Documentación general de la empresa
5. Requerimientos técnicos exigibles que cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.
6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del REEIAE (R.D.1890/2008) Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior.
7. Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes.
8. Informe de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada.
9. Garantías
10. Anexos

    Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

    Anexo 2: Tablas de verificación de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

    Anexo 3: Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes.

    Anexo 4: Tablas de verificación de los informes de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada.

    Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia.

Rev. 11-Octubre-2020

# 1. Objeto y alcance

El gran desarrollo de la tecnología SSL (Solid State Lighting), y especialmente el LED (Light Emitting Diode) de alta potencia como fuente de luz para su aplicación en luminarias de alumbrado exterior, ha motivado la aparición en el mercado de productos que implantan esta tecnología para sustituir a la iluminación convencional.

Estas innovaciones pueden traer consigo grandes beneficios si se constata que se obtienen los resultados lumínicos objetivo, se consiguen instalaciones de alumbrado energéticamente más eficientes, se reducen los costes de mantenimiento y queda garantizada su durabilidad.

En cuanto a la propia tecnología LED es importante destacar que los parámetros proporcionados por los fabricantes del LED (del propio diodo emisor) no son extrapolables al funcionamiento de estos una vez incorporados a una luminaria, ya que variarán durante su periodo de funcionamiento según el específico diseño de esta. Fundamentalmente se debe a que los fabricantes del diodo caracterizan sus LED en condiciones nominales, que diferirán de las condiciones de funcionamiento reales en la propia luminaria. Por este motivo, los fabricantes de luminarias LED proporcionarán de forma clara, concisa, realista y normalizada, las características y parámetros técnicos de sus luminarias, posibilitando la comparativa entre productos de diferentes fabricantes.

De manera análoga la propuesta de aplicación de tecnología LED en alumbrado exterior deberá ser suficientemente razonada mediante el correspondiente estudio luminotécnico, el análisis energético y las características técnicas y requisitos normativos del producto empleado.

En el Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior, publicado el año 2008 (RD1890/2008), no se contempló la aplicación de esta tecnología LED, sin embargo, sí ha sido recogida en su Guía de Interpretación publicada en junio 2013. Este hecho recomienda la revisión e incorporación de tal reglamento en el presen- te documento, de forma que quede reflejado en el mismo cualquier especificación técnica que debería reunir cualquier instalación con tecnología LED que quiera proveerse para la reforma o nueva instalación de un alumbrado exterior.

El objetivo del presente documento, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), es desarrollar aquellos conceptos y requerimientos técnicos que han de cumplir los productos técnicos y las propias empresas que ofrezcan tecnología LED y garantizar que los resultados lumínicos, económicos y de explotación, una vez instalados, se corresponden con los presentados en los estudios previamente realizados.

Desde la primera edición de este documento, en mayo de 2011, la tecnología LED se ha beneficiado de una evolución tecnológica y normativa que ha hecho necesarias regulares revisiones y actualizaciones de este documento, la primera en enero de 2015 y ahora esta revisión 11, en octubre 2020.

# 2. Definiciones

Las características básicas de los elementos integrantes de este tipo de instalaciones son los siguientes:

### 2.1. Luminaria

Dispositivo de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias fuentes de luz y que comprende todos los elementos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

### 2.2. LED

**Fuente de luz LED:** Se entiende por fuente de luz **LED** (Light Emitting Diode) a un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

**Punto de luz LED:** conjunto que incorpora una luminaria con tecnología LED y, en caso necesario, su soporte y elementos necesarios para su funcionamiento.

**Luminaria LED:** luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y la provee de unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc., propias de esta tecnología.

**Módulo LED:** sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

**Compartimento Óptico:** parte de la luminaria donde se ubica el módulo LED.

**Sistema Retrofit:** elemento de tecnología LED para la sustitución directa, en luminaria existente, de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados. Precisa una justificación fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema donde se encuentra alojado (luminaria clásica de instalación existente) y la asunción de la responsabilidad sobre la nueva luminaria y su necesaria certificación.

**Dispositivo de alimentación y control electrónico ("DRIVER"):** elemento auxiliar utilizado para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecúa la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

**LM 80:** es el estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para el mantenimiento del flujo luminoso de fuentes de luz LED. LM-80-08 se aplica al paquete de LED, matriz o módulo, no a un sistema completo (Luminaria). El estándar no proporciona orientación para la extrapolación de los resultados de las pruebas.

**TM 21:** es el método estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para tomar datos de LM-80 y realizar proyecciones de vida. Los estándares se aplican a la proyección de vida del paquete de LED, matriz o módulo. Los resultados suelen utilizarse luego para extrapolar la vida útil de una fuente LED dentro de un sistema (luminaria o lámpara LED) conociendo la temperatura de funcionamiento del LED en dicho sistema.

### 2.3. Vida útil estimada para una luminaria

La vida útil estimada de una luminaria es el periodo de tiempo en la que ésta funciona sin llegar a perder más de un porcentaje determinado de su flujo lumínico inicial. Está basada en la vida útil de todos los componentes que forman la misma.

Los elementos que determinan la vida de la luminaria son la envolvente, los soportes, el LED, el módulo LED, el driver y el resto de los componentes que pueden llegar a conformarla. Aunque los LED sigan el estándar LM80 aparecen nuevos factores que afectan a su vida útil como son la temperatura interior, la corriente de funcionamiento y las condiciones ambientales.

#### 2.3.1. Vida útil del LED: Depreciación de flujo estimado

Específicamente en lo que se refiere a la vida, se suele hablar de vida útil refiriéndose a la pérdida de una determinada cantidad de luz en una instalación, y se expresa con los siguientes parámetros:

• Lxx: Mantenimiento de flujo luminoso
• Byy: Probabilidad de pérdida de flujo luminoso
• Tiempo en horas

**Lxx=** Definido normalmente como L70, L80 o L90. Indica el porcentaje de flujo luminoso respecto al inicial que va a presentar la luminaria tras un periodo de tiempo determinado, el cual será más o menos elevado dependiendo de las características del LED, la corriente de funciona- miento y el diseño de la propia luminaria.

**Byy =** describe el porcentaje de los LEDs que se sitúan por debajo de un nivel de flujo luminoso (Lxx) incluyendo LEDs que pueden sufrir fallo catastrófico.
En lo que se refiere a su comportamiento en el tiempo, los datos de la vida del led se obtienen inicialmente de la LM 80 y se extrapolan a partir de la TM 21 normalmente a una temperatura específica de 25ºC.

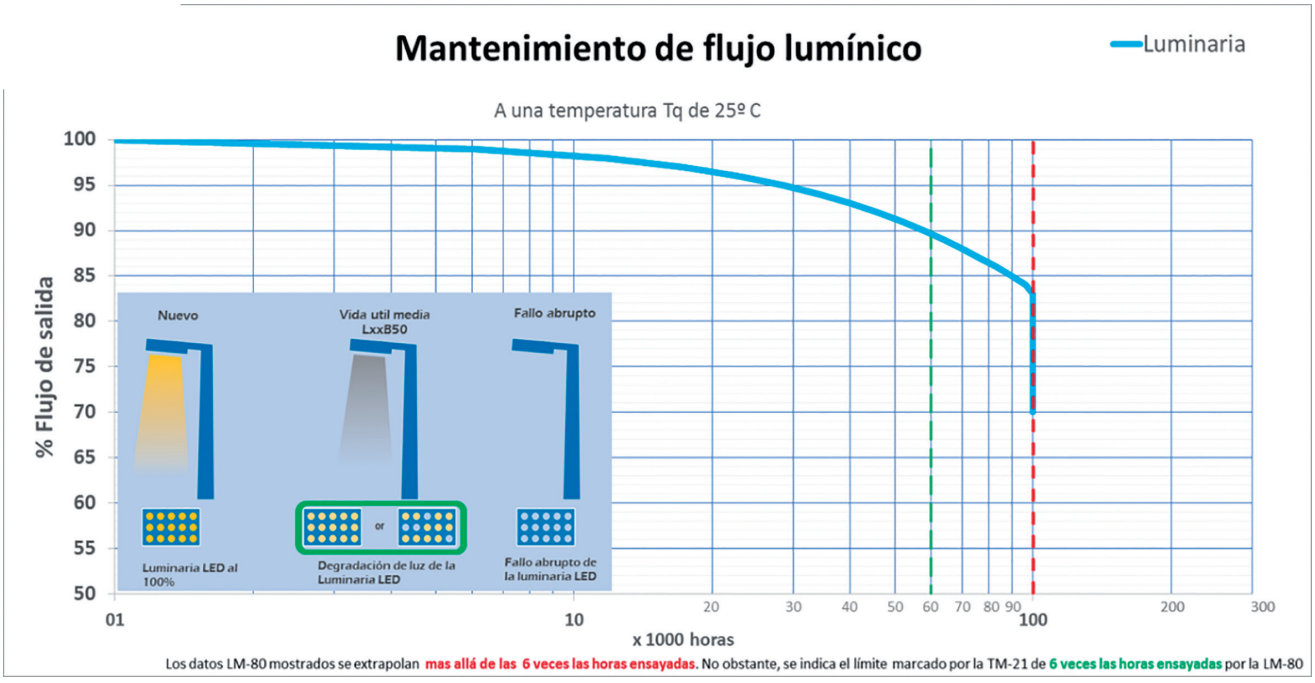
**LxByy ZZH** nos indica el tiempo Z en horas para el que y% de la población de LED usada en el mismo tipo de luminaria puede estar por debajo x% del flujo luminoso a una temperatura específica.

Por ejemplo: "L80 B10 60.000 horas para una temperatura ambiente definida, normalmente a 25ºC", nos indica que a las 60.000 horas de uso puede haber un 10% de los LEDs por debajo del 80% del flujo inicial, no significa que el 10% haya fallado completamente, sino que están por debajo del 80% flujo, y el resto de los LEDs estará por encima del 80% del flujo inicial.

**Ejemplo de gráfica de mantenimiento de flujo lumínico que representa un modelo en concreto de producto a una temperatura especifica. (Lxx Byy).**

• La Línea discontinua verde marca el límite de extrapolación según la TM-21 a partir de las horas ensayadas en el ensayo LM80.
• La Línea discontinua roja indica el límite de extrapolación considerable cómo máximo aceptable en este caso particular.

**Ejemplo de depreciación de flujo basada en el criterio LxxB10 a Ta de 25ºC**




*La grafica expresa el parámetro L80 B10 de 100.000h de funcionamiento.*

### 2.3.2. Vida útil del led: Mortalidad del led

La vida útil estimada no tiene en cuenta el posible fallo total de luminaria sino la depreciación de flujo de las luminarias LED en una determinada instalación. Se considera que, en caso de fallo total de la luminaria, ésta debe ser sustituida o reparada de modo inmediato con lo que no afectaría al nivel de iluminación.

### 2.3.3. Vida útil de los componentes:

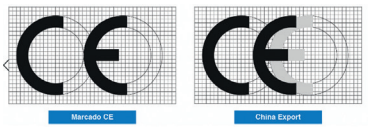
La vida útil de otros componentes de las luminarias LED, como son los "drivers", viene determinada por la expectativa de vida útil indicada por el propio fabricante del componente en unas condiciones de funcionamiento y certificaciones concretas. El fabricante de la luminaria LED asume esta vida útil como propia siempre que dicho dispositivo tenga unas condiciones de funcionamiento análogas en dicha luminaria.

## 2.4. Certificación y Marcados

**Marcado CE:** Conformité Européenne. Significa que ese producto cumple con los requisitos de seguridad para su comercialización y puede circular libremente por la Unión Europea. En el caso de luminarias, componentes y accesorios, el marcado CE se rige por lo dispuesto en la antigua directiva 89/106/CE y por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N.º 305/2011.

Con el marcado CE de un producto de iluminación, el fabricante auto certifica que aquel producto cumple con la normativa que le es de aplicación, en base a unos ensayos realizados en laboratorios propios o externos de unas luminarias o modelos tipo, no de todo el proceso productivo.

**Importante:** Hay que distinguir el marcado CE de conformidad europea del marcado CE chino, cuyas siglas significan China Export y en este caso es evidente que es un símbolo para confundir y no avala que el producto este fabricado de acuerdo con una normativa específica. En los gráficos siguientes se puede apreciar la semejanza y las diferencias entre ambos.




**ENAC:** Entidad Nacional de Acreditación. Es la entidad designada por el Estado para operar en España como el único organismo nacional de acreditación, en aplicación del reglamento (CE) 765/2008 que regula el funcionamiento de la acreditación en Europa.

**Acreditación ENAC:** La acreditación es la herramienta establecida a escala internacional para generar confianza sobre la correcta ejecución de un determinado tipo de actividades, denominadas actividades de la evaluación de la conformidad y que incluyen ensayos, calibraciones, inspecciones, certificaciones y verificaciones entre otras. En lo que se refiere a este documento, el alcance de esta acreditación será conforme a la norma de referencia.

**Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) acreditado por ENAC o equivalente europeo:** cuando en este documento se señala el OEC acreditado por ENAC o equivalente europeo se está refiriendo a una entidad (laboratorio de ensayo o entidad de certificación de producto) acreditada por ENAC o por otro organismo de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos. Es obligatorio que el OEC esté acreditado para la norma a certificar; comprobándose si el alcance de la acreditación incluye la norma en cuestión.

**Informes de pruebas emitidos por OEC acreditado:** Es el documento que recoge los resultados de uno o varios ensayos realizados sobre el producto de acuerdo con un procedimiento específico que tratará de dar conformidad al mismo con una norma previamente establecida.

En ocasiones, los informes de ensayo pueden incluir partes del ensayo no amparadas por la acreditación en cuyo caso la entidad emisora del documento las debe identificar de manera inequívoca.

**Certificados emitidos por OEC acreditado:** El certificado de producto es un documento en el cual un organismo independiente denominado entidad certificadora verifica y asegura que los productos suministrados por un fabricante son conformes con las exigencias técnicas de una o varias normas.

**Equivalentes a ENAC (EA – European Acreditation):** Como ejemplo: UKAS (Reino Unido), BELAC (Bélgica), COFRAC (Francia), DAkkS (Alemania), ACCREDIA (Italia), PCA (Polonia), IPAC (Portugal), RVA (Holanda), etc. Esta información está actualizada en la web de la EA (European Accreditation):

https://european-accreditation.org/ea-members/directory-of-ea-members-and-mla-signatories/

**EN:** European Norm. Norma Europea en nuestro caso de aplicación para las luminarias y sus componentes.

**UNE:** Es el único Organismo de Normalización en España, designado por el Ministerio de Economía, Industria y competitividad y con sus actividades impulsa el desarrollo de la infraestructura de la calidad. UNE representa los intereses de las empresas españolas en los organismos europeos e internacionales. (ISO, IEC, COMPANT, CEN, CENELEC y ETSI).

# 3. Legislación aplicable

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destina- do a utilizarse con determinados límites de tensión.

- REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/30/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

- REAL DECRETO 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

- REAL DECRETO 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía Reglamento Nº 1194/2012 de la Comisión de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. Incluidas sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación.

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias. Incluidas sus modificaciones posteriores.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias. Incluidas sus modificaciones posteriores.

- Legislación autonómica y local aplicable.

# 4. Documentación general de la empresa

Con objeto de contribuir a la fiabilidad técnica de los productos y de las instalaciones, las empresas que fabriquen distribuyan o instalen los productos de tecnología led para instalaciones de alumbrado exterior deberán entregar cumplimentadas las tablas incluidas en el **Anexo 1**, así como adjuntar los certificados requeridos.

# 5. Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

## 5.1. Luminarias

El diseño técnico de una luminaria puede dar como resultado importantes diferencias de comportamiento. Incluso si dos luminarias están basadas en el mismo tipo de LED su comportamiento puede ser muy diferente según la configuración y el diseño elegido.

La mayoría de las especificaciones iniciales como la potencia consumida, el flujo, espectro y características de color, así como la eficacia Lm/W y matriz de intensidad luminosa, se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas (normalmente 25ºC). El motor fotométrico estará basado en un sistema de principio de óptica con PCB mediante el principio de adición fotométrica, con el uso de múltiples fuentes de luz tipo LED. Cada uno de estos LEDs estará asociado a una lente específica, y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada. De esta manera la calidad y mantenimiento de la fotometría queda garantizada ante el fallo de uno o varios LEDs.

Los datos fotométricos exigibles para la luminaria utilizada en el proyecto son:
- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Flujo hemisférico superior instalado ($FHS_{inst}$) a 0 grados de inclinación.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria

El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo **0,9** a carga máxima.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2.**

Condiciones técnicas mínimas que cumplir y documentos a presentar por las luminarias según el tipo de aplicación:

**a) LUMINARIA MODELO FUNCIONAL**

- Marca y modelo

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.

- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.

- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de estas aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.

- Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares

- Grado de protección de la luminaria IP66*

- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.

- La luminaria deberá disponer de al menos 5 distribuciones fotométricas diferentes.

- Flujo hemisférico superior máximo permitido ($FHS_{inst}$) <= 3%, con excepción de zonas clasificadas.

- Rango de funcionamiento para temperaturas ambiente desde -10°C a 35°C.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

| TIPO DE LED | lm/W |
|---|---|
| LED NEUTRO 4000K | 110 |
| LED CÁLIDO 3000K | 100 |
| LED CÁLIDO 2700K | 90 |
| LED CÁLIDO 2200K | 85 |
| LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted) | 70 |
| LED ÁMBAR PURO (monocromático) | 40 |

- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcionál. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

**b) LUMINARIA MODELO AMBIENTAL**

- Marca y modelo

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.

- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.

- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.

- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.

- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.

- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.

- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.

- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 5%, con excepción de zonas clasificadas

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

| TIPO DE LED | lm/W |
|---|---|
| LED NEUTRO 4000K | 80 |
| LED CÁLIDO 3000K | 70 |
| LED CÁLIDO 2700K | 65 |
| LED CÁLIDO 2200K | 60 |
| LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted) | 55 |
| LED ÁMBAR PURO (monocromático) | 35 |

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

**c) LUMINARIA MODELO FAROL**

- Marca y modelo

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.

- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.

- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizados a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.

- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.

- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.

- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.

- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.

- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 5%, con excepción de zonas clasificadas.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

| TIPO DE LED | lm/W |
|---|---|
| LED NEUTRO 4000K | 80 |
| LED CÁLIDO 3000K | 70 |
| LED CÁLIDO 2700K | 65 |
| LED CÁLIDO 2200K | 60 |
| LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted) | 55 |
| LED ÁMBAR PURO (monocromático) | 35 |

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

**d) LUMINARIA MODELO PROYECTOR**

- Marca y modelo

- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.

- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.

- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.

- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.

- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes con al menos 1 asimétrica frontal.

- Grado de protección de luminaria de IP66*.

- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.

- Flujo hemisférico superior máximo permitido (FHS) = 1%, con excepción de zonas clasificadas.

- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

| TIPO DE LED | lm/W |
|---|---|
| LED NEUTRO 4000K | 110 |
| LED CÁLIDO 3000K | 100 |
| LED CÁLIDO 2700K | 90 |
| LED CÁLIDO 2200K | 85 |
| LED PC ÁMBAR (Phosphor-Converted) | 70 |
| LED ÁMBAR PURO (monocromático) | 40 |

- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcióNal. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

**e) SISTEMA RETROFIT**

- El Sistema Retrofit normalmente es aplicable a luminarias especiales que por su diseño, forma, características y materiales empleados en su construcción no puedan ser reemplazados y que requieran de esta solución.

- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento IP66*.

- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.

- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.

- Su eficacia mínima será la correspondiente al modelo de luminaria que vaya a sustituir.

Se recomienda que cualquier luminaria solo debe ser actualizada a tecnología LED por el fabricante de esta, ya que es el único que conoce el diseño como para poder realizar dicha actualización con garantía.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándolo a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante "lámparas de reemplazo", "sustitución del sistema óptico" o "sistema LED Retrofit") implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente). Esto compromete la seguridad y las características de la luminaria original y puede generar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, compatibilidad electromagnética, marcado legal, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de esta, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada. Todo fabricante de retrofits debe entregar una hoja de instrucciones que señalará como se debe instalar el kit en la luminaria en concreto.

### 5.2. Componentes

#### 5.2.1. Fuente Luminosa tipo LED

Los LEDs utilizados para conformar el compartimento óptico de la luminaria deberán presentar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante del LED. Se adjuntará siempre la ficha técnica del LED utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento, flujo luminoso, reproducción cromática, temperatura de color, curva espectral a la temperatura de color empleada, y características eléctricas.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2.**

#### 5.2.2. Módulo LED

El módulo LED de la luminaria se deberá conformar con los LEDs antes mencionados. Para su correcta identificación, se deberá presentar la siguiente información:

- Número de LEDs dispuestos en cada uno de los módulos propuestos con la luminaria

- Temperatura de color, curva espectral e IRC utilizados en la luminaria presentada, siendo recomendadas las siguientes:

  - Blanco, de (2200 a 4000) K con una tolerancia de ± 300K
  - PC ámbar
  - Ámbar

- Flujo luminoso.

- Corriente de alimentación del módulo LED para la luminaria propuesta

- Marcado CE: Declaración de conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2.**

#### 5.2.3. Dispositivo de Alimentación y Control ("Driver")

El Driver, o dispositivo de alimentación y control empleado en la luminaria para su uso sobre el módulo luminoso, debe ser elementos independientes y siempre con posibilidad de su reemplazo independiente. Además, se aportarán los datos y se cumplirán las características técnicas dadas a continuación:

- Marca, modelo y fabricante.

- Se adjuntará siempre la ficha técnica del "Driver" utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.

- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2.**

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

### 5.2.4. Otros Dispositivos Eléctricos o Electrónicos

El avance tecnológico de las luminarias de alumbrado exterior hace posible el hecho de que se integren otros dispositivos, ya sean de protección eléctrica o de control para su telegestión, siendo necesario especificar estos dispositivos, así como incluir en la documentación a presentar sobre las luminarias, tanto la ficha técnica como el marcado CE de cada uno de dichos dispositivos.

Las luminarias en alumbrado exterior deberán estar protegidas contra sobretensiones transitorias a través de la red de hasta 6kV/3kA en modo diferencial (entre fase y neutro) en el caso de luminarias Clase II y de hasta 10kV/10kA en modo común (entre fase/neutro y tierra) en el caso de que exista un punto de la luminaria conectada a tierra.

Según el REBT todos los cuadros eléctricos en los que se instalen luminarias LED estén dotados de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Debido a la carga electroestática, se recomienda que en las instalaciones que se realicen sobre postes de material aislante (plástico, hormigón, madera,) las luminarias estén dotadas de un dispositivo de protección contra descargas electrostáticas (excepto cuando las luminarias sean completamente de material aislante en cuyo caso esta protección no es necesaria).

Estos otros dispositivos que se incorporen deberán aportar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante.
- Se adjuntará siempre la ficha técnica, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento
- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2.**

# 6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. REEIAE (R.D.1890/2008)

El cumplimiento del REEIAE no se circunscribe exclusivamente a la utilización de luminarias de elevada eficiencia energética y reducida contaminación lumínica, sino que precisa que estos equipos aporten unas prestaciones luminotécnicas concretas para su instalación específica en cada uno de los distintos viales del municipio a los que van destinados.

Estas prestaciones están definidas por las características fotométricas de cada luminaria en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación requerido para éste, así como por las uniformidades obtenidas con su distribución.

Para poder verificar que la instalación propuesta es luminotécnicamente adecuada, la empresa deberá efectuar y aportar en su documentación los cálculos fotométricos y de eficiencia energética de sus luminarias para cada tipología de vial o espacio a iluminar en el municipio y para cada modelo de luminaria. A tal fin, en el **Anexo 5** se facilita un conjunto de secciones y aplicaciones donde seleccionar aquellas que más se adecuen a las tipologías de esos viales o espacios a iluminar.

# 7. Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberán aportar los siguientes informes de pruebas o certificados de producto emitidos por OEC acreditada por ENAC o equivalente europeo, de la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

Pruebas o certificados emitidos por OEC acreditada ENAC o equivalente europeo. En ocasiones, los informes de ensayo pueden incluir partes del ensayo no amparadas por la acreditación en cuyo caso la entidad emisora del documento las debe identificar de manera inequívoca.

Se deberán entregar los informes o certificados determinados en el **anexo 3.**

**Alcance del acreditador**

1. Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.

**Requisitos de Seguridad:**

2. UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
3. UNE EN 60598-2-3 o UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.
4. UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas, o por su norma de aplicación IEC/TR 62778
5. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)*
6. Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)

**Compatibilidad Electromagnética:**

7. UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica *(equipos con corriente de entrada 16 A por fase)*
8. UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
9. UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

**Componentes de las luminarias**

10. UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.)*
11. UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
12. UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

**Materiales de las luminarias**

13. Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda.

    a. Luminaria modelo funcional
    b. Luminaria modelo ambiental
    c. Luminaria modelo farol
    d. Luminaria modelo proyector

# 8. Informe de pruebas o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.

El informe de pruebas o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o por una entidad acreditada por ENAC o equivalente europeo, se describe en los siguientes cinco puntos:

1. Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)

**Mediciones y ensayos**

2. Ensayo fotométrico y matriz de intensidades luminosas acorde con UNE-EN 13032 1:2006+A1:2014: y UNE EN 13032-4:
    a. Curvas isolux.
    b. Distribución angular de intensidad luminosa. c. Diagrama del factor de utilización.
    c. Flujo luminoso total emitido por la luminaria.
    d. Flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido $FHS_{INST}$ (ULOR en inglés).
    e. Porcentaje de flujo luminoso hacia el hemisferio superior ($\%FHS_{inst}$)
    f. Eficacia (lm/W).
3. Ensayo colorimétrico de la luminaria según la norma UNE EN 13032-4:
    a. Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: IRC 70).
    b. Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura desde 2700 a 4000K (± 300).
    c. Espectro.
    d. Coordenadas cromáticas.
4. Ensayo de medidas eléctricas de la luminaria:
    a. Tensión.
    b. Corriente de alimentación. c. Potencia total consumida. d. Factor de potencia.

**Nota:** Estos dos últimos ensayos pueden estar incluidos de manera conjunta en el ensayo fotométrico y en el de seguridad de la luminaria.

En todos estos ensayos se aceptará como válido un único reporte que englobe cada modelo de luminaria, conforme a:

- En el caso fotométrico, el de mayor número de LEDs diferenciado por cada óptica.
- En el caso de mediciones eléctricas, el de mayor potencia de la luminaria.

# 9. Garantías

La garantía mínima legal es de dos años para el conjunto de luminaria, incluidos todos sus componentes.

La garantía no forma parte de los requerimientos técnicos, por lo que la propiedad, ingeniería, dirección técnica, instalador, etc., podrá exigir una garantía superior a la legal en: las especificaciones de proyecto, en el pliego de condiciones o en el documento o contrato de compra o de suministro, con los requerimientos y particularidades propias del proyecto.

# 10. Anexos

**Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.**

Se deberán entregar las tres tablas completas, con excepción de la segunda y tercera en el caso de que no participe empresa distribuidora o instaladora. En todos los casos se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria.

| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **1** | Nombre de la empresa | | |
| **2** | Actividad social de la empresa | | |
| **3** | Código Identificación Fiscal | | |
| **4** | Dirección postal | | |
| **5** | Dirección correo electrónico | | |
| **6** | Página/s web | | |
| **7** | Nº Teléfono y Fax | | |
| **8** | Persona de contacto | | |
| **9** | Certificado UNE-EN ISO 9001 | | |
| **10** | Certificado UNE-EN ISO 14001 | | |
| **11** | Catálogo Digital Publicado de Producto | | |
| **12** | Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG) | | |

| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | Nombre de la empresa | | |
| 2 | Actividad social de la empresa | | |
| 3 | Código Identificación Fiscal | | |
| 4 | Dirección postal | | |
| 5 | Dirección correo electrónico | | |
| 6 | Página/s web | | |
| 7 | Nº Teléfono y Fax | | |
| 8 | Persona de contacto | | |
| 9 | Catálogo Digital Publicado de Producto | | |
| 10 | Fichas cumplimentadas | | |
| 11 | Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG) | | |

| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | Nombre de la empresa | | |
| 2 | Actividad social de la empresa | | |
| 3 | Código Identificación Fiscal | | |
| 4 | Dirección postal | | |
| 5 | Dirección correo electrónico | | |
| 6 | Página/s web | | |
| 7 | Nº Teléfono y Fax | | |
| 8 | Persona de contacto | | |
| 9 | Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión | | |
| 10 | Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG) | | |

**Anexo 2: Tablas de verificación de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.**

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el proyecto.

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA<br>TIPO FUNCIONAL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de Fabricación conforme el apartado 5.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrantes<br>compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad en la luminaria IP66*</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria<br>mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria,<br>al menos 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>$FHS_{INST}$, máximo permitido 3%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida<br>por la luminaria, máxima permitida (4000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)<br><br><table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000ºK</td><td>110</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000ºK</td><td>100</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700ºK</td><td>90</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200ºK</td><td>85</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>70</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>40</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcionál. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

| | DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **16** | Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h) | | |
| **17** | Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE | | |
| **18** | Número de LEDs y Corriente de Alimentación | | |
| **19** | Ficha Técnica Driver y marcado CE | | |
| **20** | Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos | | |

| | DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **1** | Marca y Modelo | | |
| **2** | Ficha Técnica | | |
| **3** | Marcado CE | | |
| **4** | Material de Fabricación conforme el apartado 5 | | |
| **5** | Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares | | |
| **6** | Grado de protección (IP) del grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66* | | |
| **7** | Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08 | | |
| **8** | Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C | | |
| **9** | Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 | | |
| **10** | Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 | | |
| **11** | $FHS_{INST}$, máximo permitido 5% | | |
| **12** | Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K) | | |

*El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcióNal. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)<br><br><table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000ºK</td><td>80</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000ºK</td><td>70</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700ºK</td><td>65</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200ºK</td><td>60</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>55</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>35</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente,<br>potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria<br>(Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación, etc.,) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

| | DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL | SI | NO |
|---|---|---|---|
| **1** | Marca y Modelo | | |
| **2** | Ficha Técnica | | |
| **3** | Marcado CE | | |
| **4** | Material de Fabricación conforme el apartado 5 | | |
| **5** | Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares | | |
| **6** | Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66.* | | |
| **7** | Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08 | | |

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcionál. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas,<br>al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización<br>de la luminaria, al menos 3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>$FHS_{INST}$, máximo permitido 5%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida<br>por la luminaria, máxima per- mitida (4000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)<br><table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000ºK</td><td>80</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000ºK</td><td>70</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700ºK</td><td>65</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200ºK</td><td>60</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR<br>(Phosphor-Converted)</td><td>55</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO<br>(monocromático)</td><td>35</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente,<br>potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria<br>(Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos<br>(SPD, OLC, nodo de comunicación, etc.) y marcado CE,<br>que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTOR</th><th>SI</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Marca y Modelo</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ficha Técnica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Material de Fabricación conforme el apartado 5</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Grado de estanqueidad IP66* en el Bloque óptico</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td>Rango de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Número de distribuciones fotométricas, al menos 3 (1 asimétrica)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>$FHS_{INST}$ , máximo permitido 1%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>12</td><td>Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (4000K)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>13</td><td>Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)<br><br><table><tr><th>TIPO DE LED</th><th>lm/W min</th></tr><tr><td>LED NEUTRO 4000ºK</td><td>110</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 3000ºK</td><td>100</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2700ºK</td><td>90</td></tr><tr><td>LED CÁLIDO 2200ºK</td><td>85</td></tr><tr><td>LED PC-ÁMBAR (Phosphor-Converted)</td><td>70</td></tr><tr><td>LED ÁMBAR PURO (monocromático)</td><td>40</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>14</td><td>Clase Eléctrica</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>15</td><td>Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>16</td><td>Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>17</td><td>Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>18</td><td>Número de LEDs y Corriente de Alimentación</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>Ficha Técnica Driver y marcado CE</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td>Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación,… etc) y marcado CE, que se estimen oportunos</td><td></td><td></td></tr>
</table>

*El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcionál. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

**Anexo 3: Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes.**

| Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados. | | |
| 2 | UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos. | | |
| 3 | UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público o proyectores. | | |
| 4 | UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación. | | |
| 5 | Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria. | | |
| 6 | EI Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria) | | |
| 7 | UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase) | | |
| 8 | UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. | | |
| 9 | UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM. | | |
| 10 | UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria. | | |
| 11 | UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED. | | |
| 12 | UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento. | | |
| 13 | Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda.<br>A – Luminaria modelo funcional<br>B – Luminaria modelo ambiental<br>C – Luminaria modelo farol<br>D – Luminaria modelo proyector | | |

**Anexo 4: Tablas de verificación de los informes de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.**

| Informe de Pruebas o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada | | SI | NO |
|---|---|---|---|
| 1 | Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa) | | |
| 2 | Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4. | | |
| 3 | Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4. | | |
| 4 | Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria. | | |

## Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia

Con el fin de poder evaluar la calidad de la iluminación y de la correcta adecuación del producto ofertado a los distintos ámbitos del proyecto, es imprescindible la presentación de cálculos luminotécnicos que reflejen las prestaciones de las luminarias en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación.

En el presente Anexo se detallan una serie de secciones y aplicaciones de alumbrado exterior para justificar esos cálculos fotométricos. Sobre estas se seleccionarán aquellas que más se adecuen a las tipologías de los viales o espacios a iluminar en el municipio.

Para efectuar los cálculos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. No se admitirán cálculos en los que los niveles medios de luminancia o de iluminancia de cada una de las zonas estén por encima del 20% de los valores de referencia.
2. Deberán alcanzarse los niveles de uniformidad regulados.
3. En las clases de alumbrado “S” deberán alcanzarse los valores mínimos de iluminancia.
4. Se cumplirán los valores de deslumbramiento establecidos.

Los cálculos serán realizados bajo un programa de cálculo lumínico reconocido en el mercado.

Dichos cálculos se realizarán:

- Bajo un mismo Factor de Mantenimiento. Si no hay exigencia o justificación previa sobre el factor de mantenimiento a emplear en los mismos, se utilizará un factor de valor 0,85.
- Para una temperatura de color especifico que no excederá de 4000K ± 300.
- El $FHS_{inst}$ cumplirá con los valores indicados según el modelo de luminaria o proyector empleado.
- Además, para unificar criterios y realizar los cálculos requeridos en luminancias, se tomará como pavimento el tipo R3007 en todos los cálculos, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Cualquier otra situación no contemplada en este anexo deberá calcularse de forma similar a las anteriores.

Modelos de secciones y aplicación para la ejecución de los cálculos:

· Vial Funcional: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
· Vial Ambiental y Farol: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
· Vial Proyección

# Secciones tipo a cumplimentar mediante cálculos lumínicos justificativos:

## VIAL FUNCIONAL

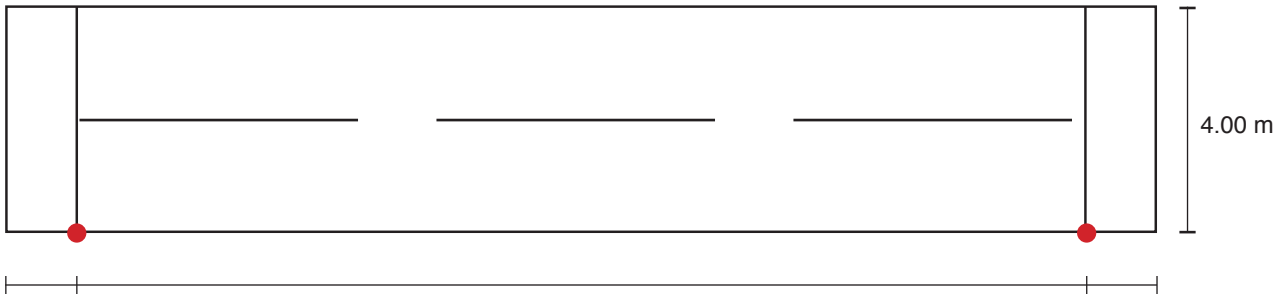
### 1. Sección de alumbrado vial funcional carretera H=6m con luminaria funcional

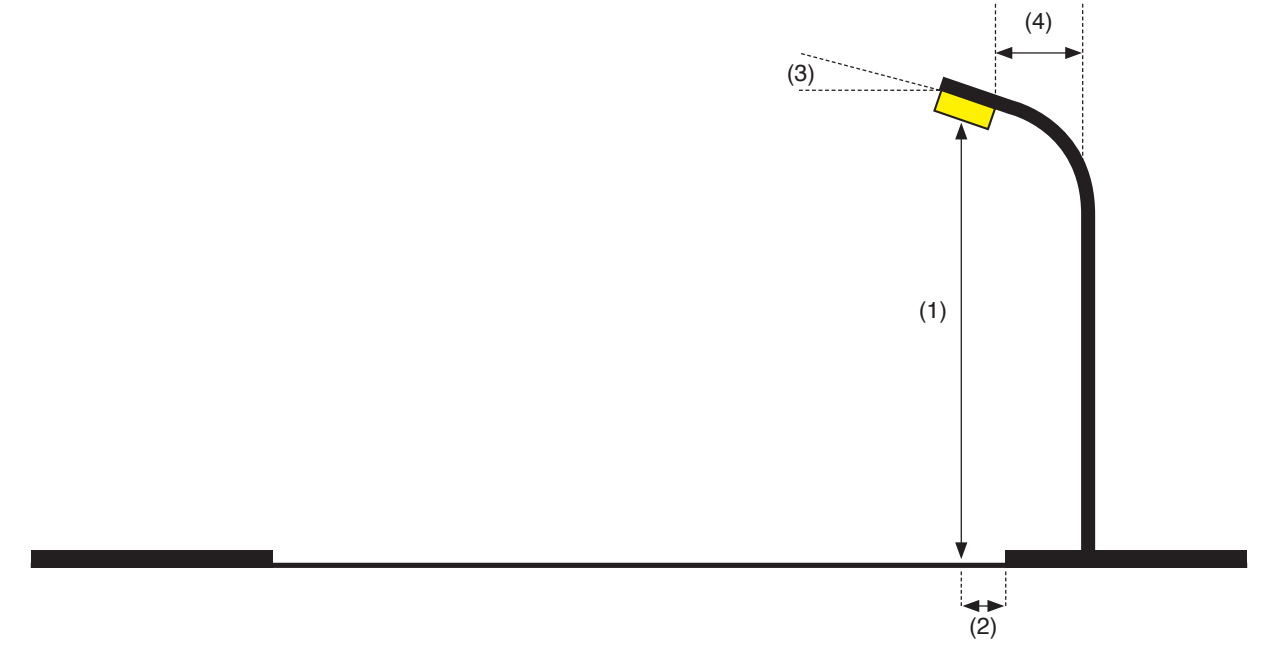
· Carretera con 1 carril de 4m.
· Altura de luminaria (1) 6m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 24m.

### Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado ME3a: $L_{med}$=1.00 cd/m², Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI<=15%
· Potencia máxima aceptada: 42 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 1,6

### Disposiciones de las luminarias



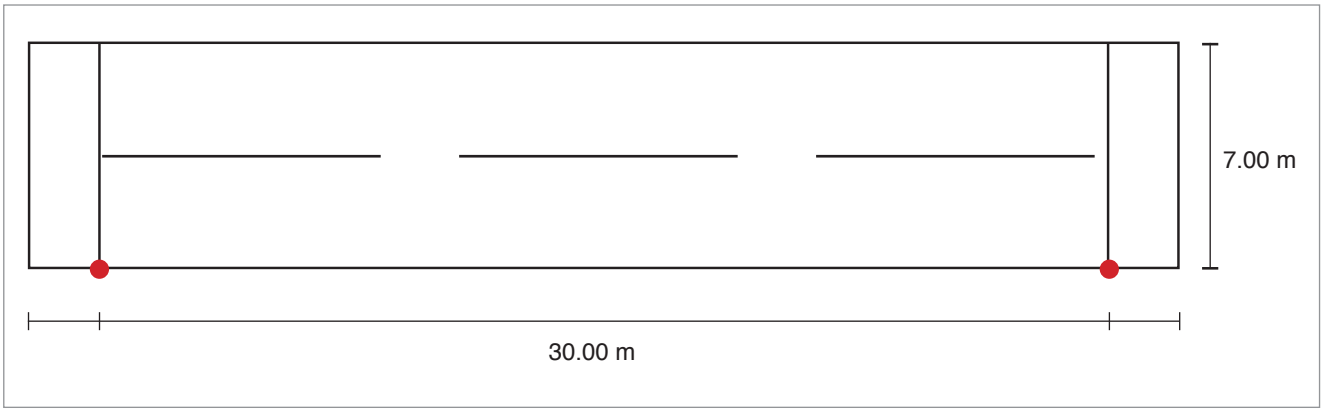
**2. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=9m con luminaria funcional.**

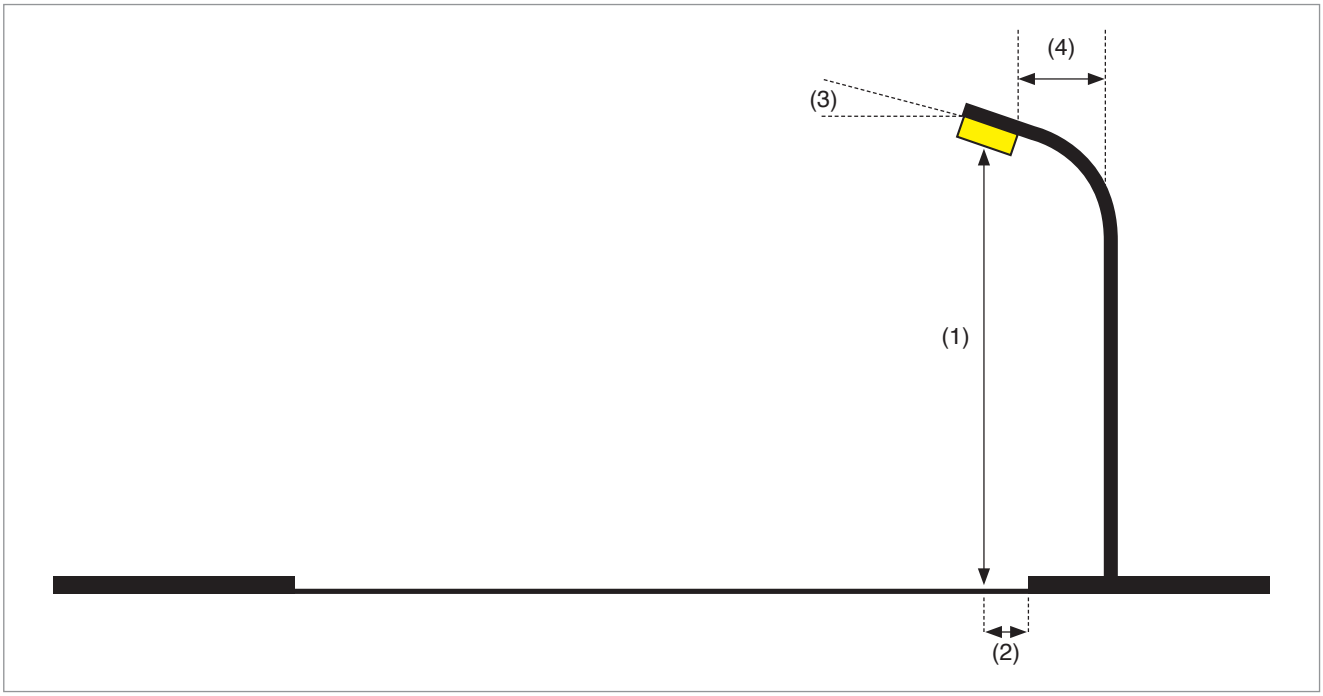
· Carretera con 2 carriles de 3,5m cada uno.
· Altura de luminaria (1) 9m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 30m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado ME2: $L_{med}$=1.50 cd/m², Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
· Potencia máxima aceptada: 85 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 1,6

**Disposiciones de las luminarias**



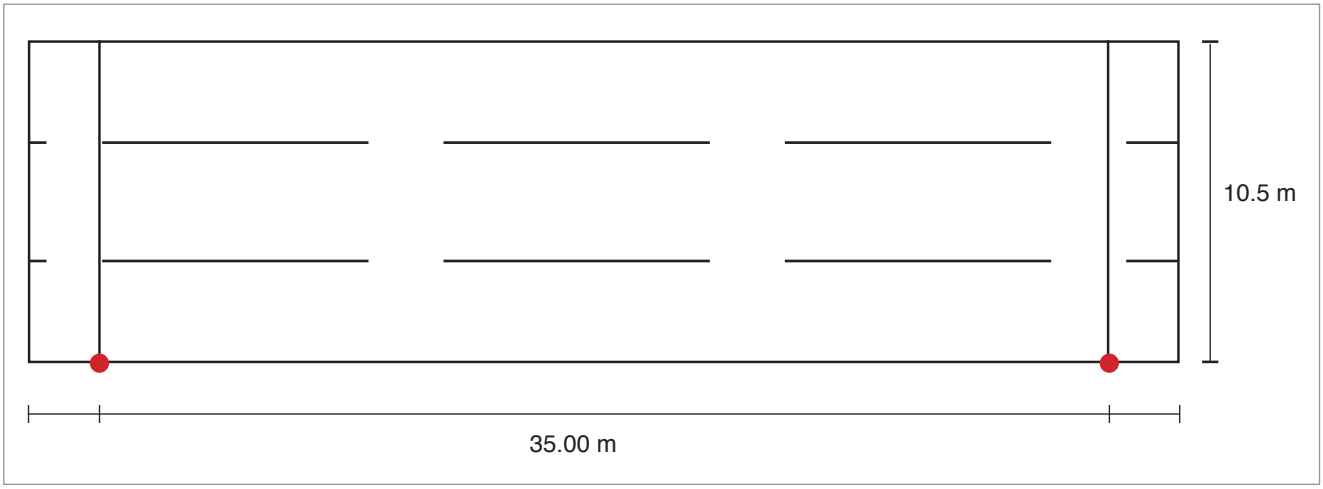
### 3. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=12m con luminaria funcional.

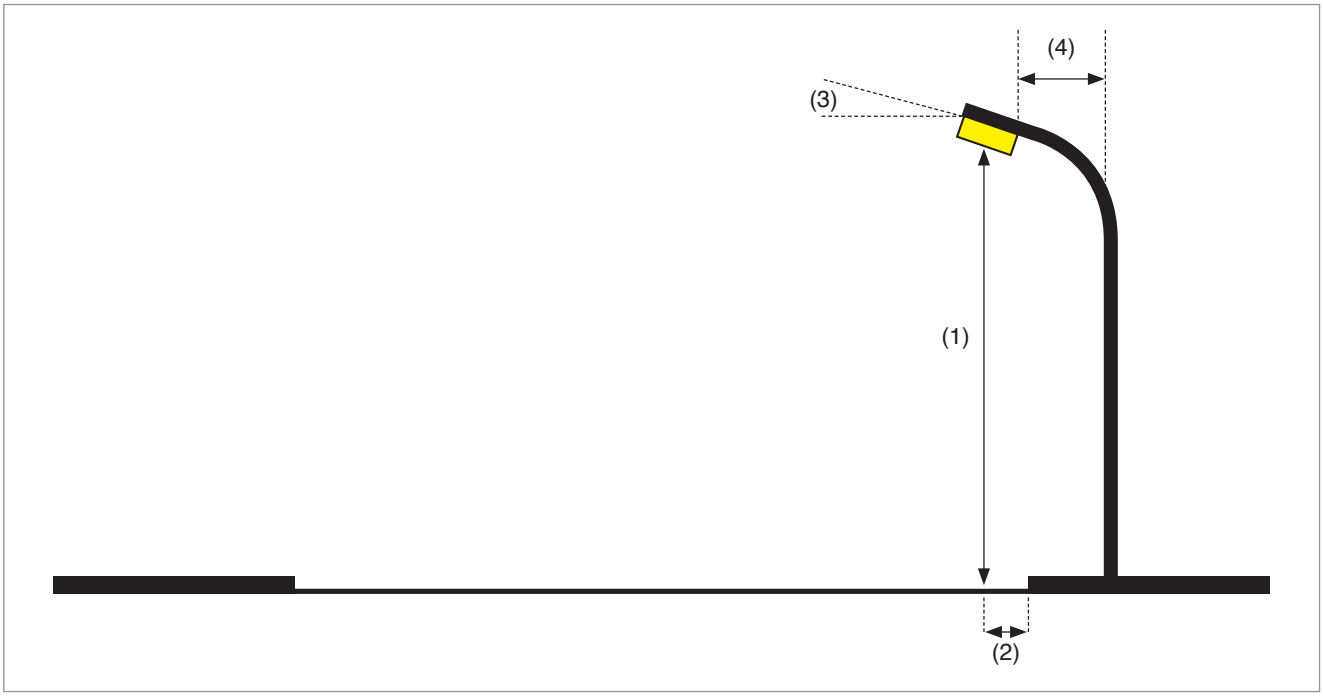
· Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno.
· Altura de luminaria (1) 12 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 35 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado ME2: $L_{med}$=1.50 cd/m², Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
· Potencia máxima aceptada: 195 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 1,5.

**Disposiciones de las luminarias**



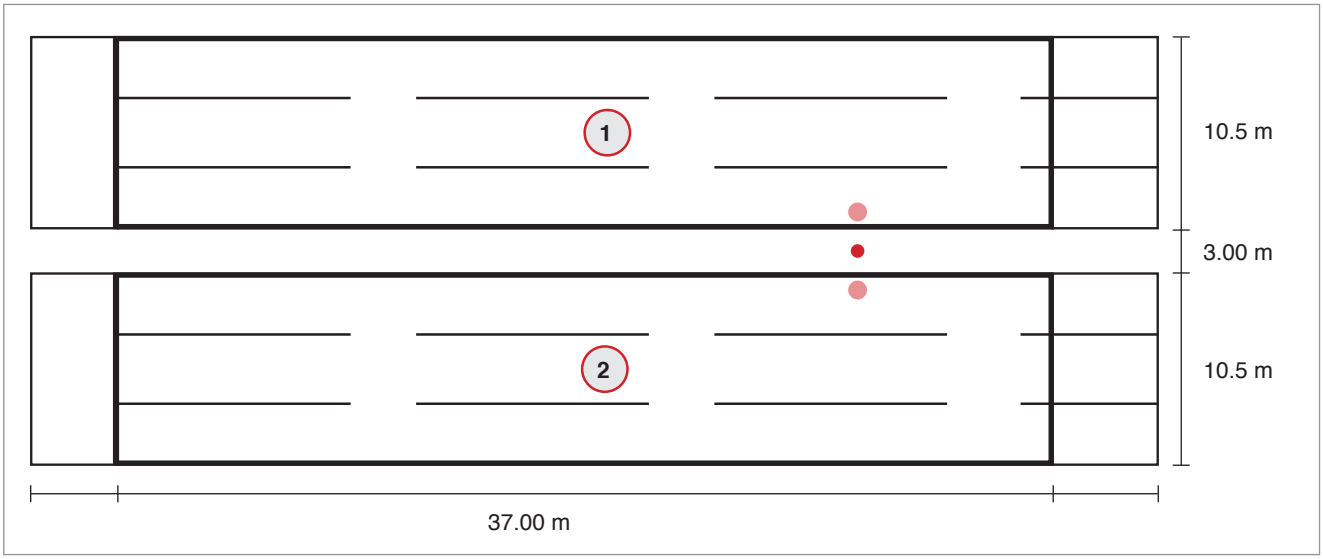
**4. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=14m con luminaria funcional.**

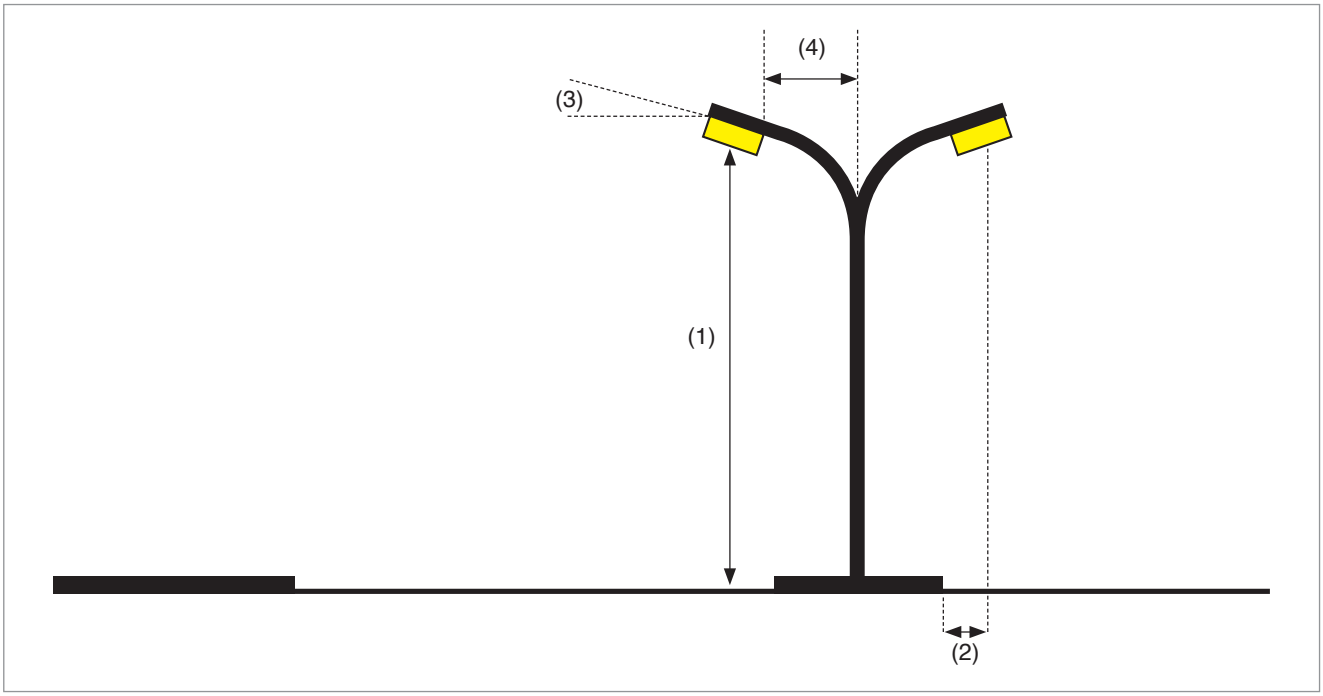
· Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno en cada sentido y 3m de mediana.
· Altura de luminaria (1) 14 m.
· Disposición central, con la luminaria al borde de la carretera (2) y con brazo (4) 2 m.
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 37 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado ME1: $L_{med}$=2 cd/m², Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
· Potencia máxima aceptada: 225w
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 1,5.

**Disposiciones de las luminarias**



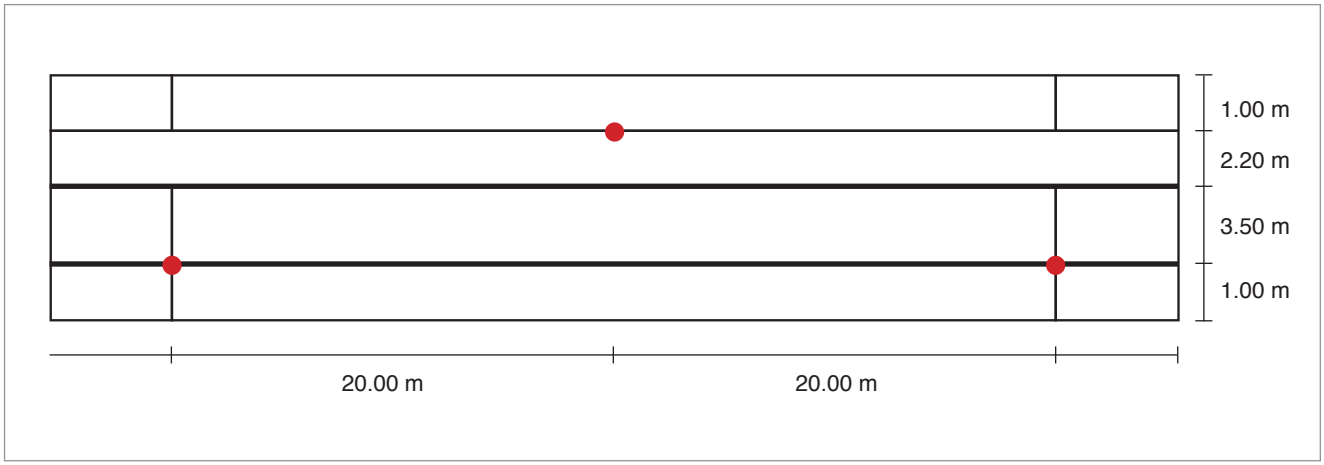
**5. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=5m con luminaria funcional.**

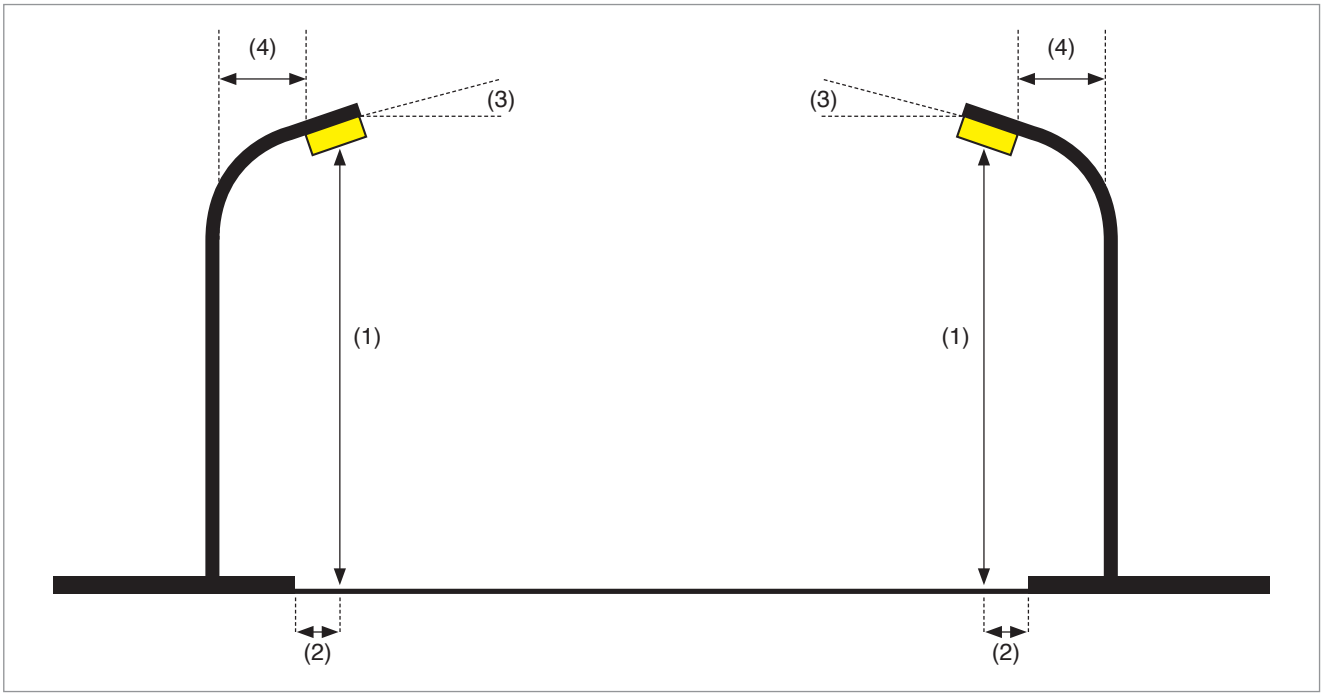
· Calle con 1 carril de 3,5 m, aparcamiento de 2,2 m y aceras de 1m
· Altura de luminaria (1) 5 m.
· Disposición bilateral tresbolillo, con la al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med}$=20 lux, Um=>0.40,
· Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med}$>15 lux, $E_{min}$>5 lux.
· Potencia máxima aceptada: 54 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 1,5.

**Disposiciones de las luminarias**



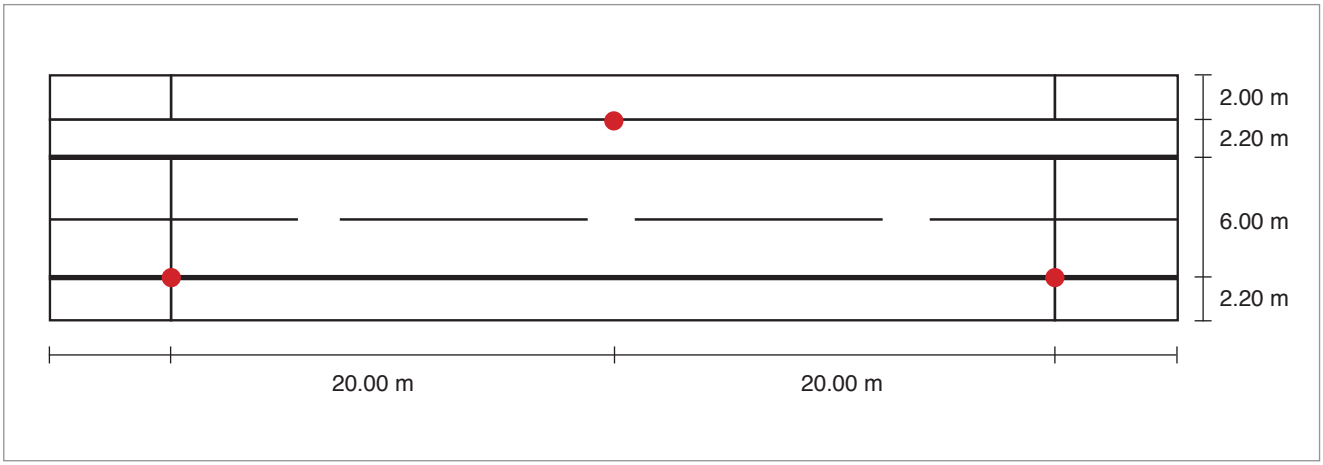
**6. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=7m con luminaria funcional.**

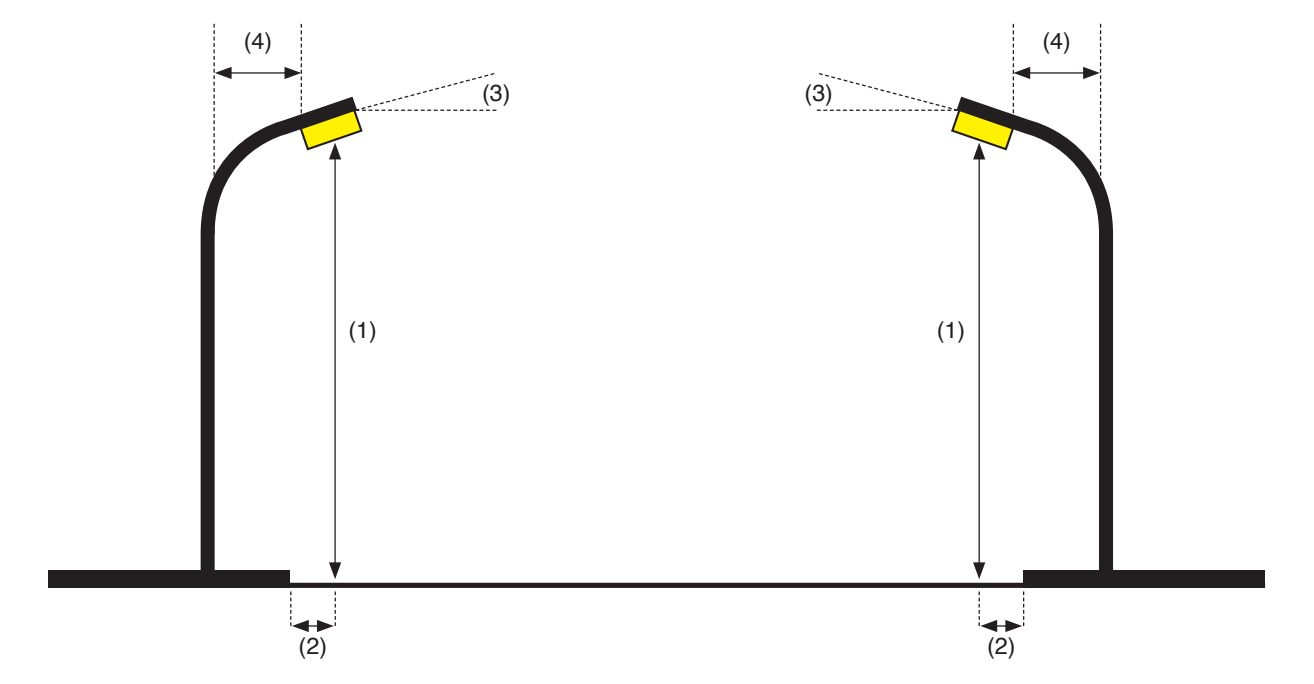
· Calle con 2 carriles de 3m cada uno, aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m
· Altura de luminaria (1) 7m.
· Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0.40,
· Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med}$>15 lux, $E_{min}$>5 lux
· Potencia máxima aceptada: 79w
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2.0

**Disposiciones de las luminarias**



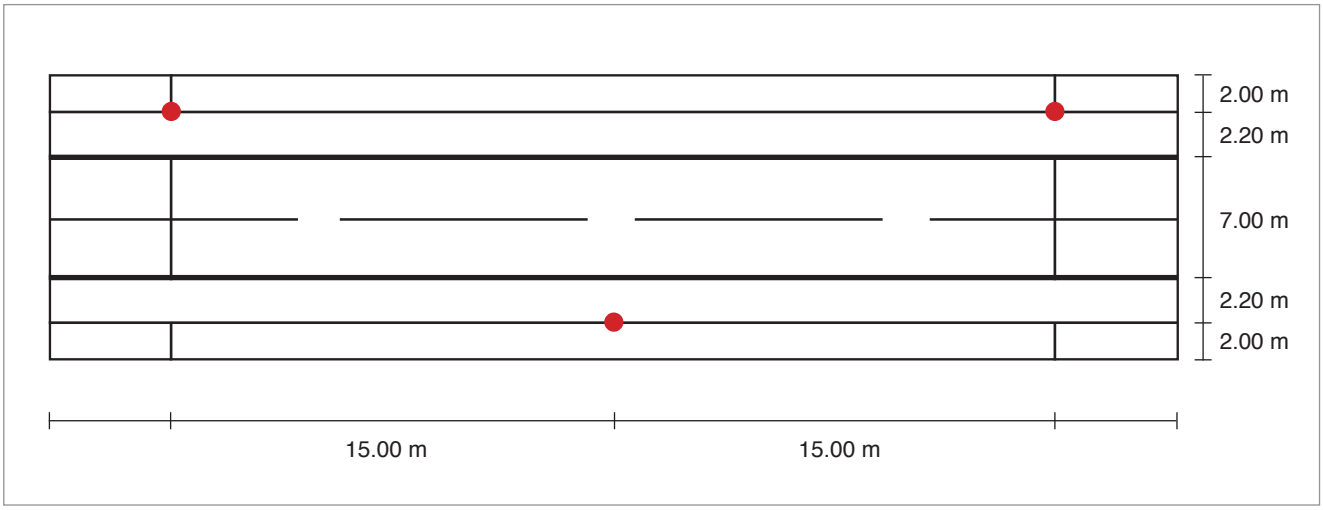
**7. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=10m con luminaria funcional.**

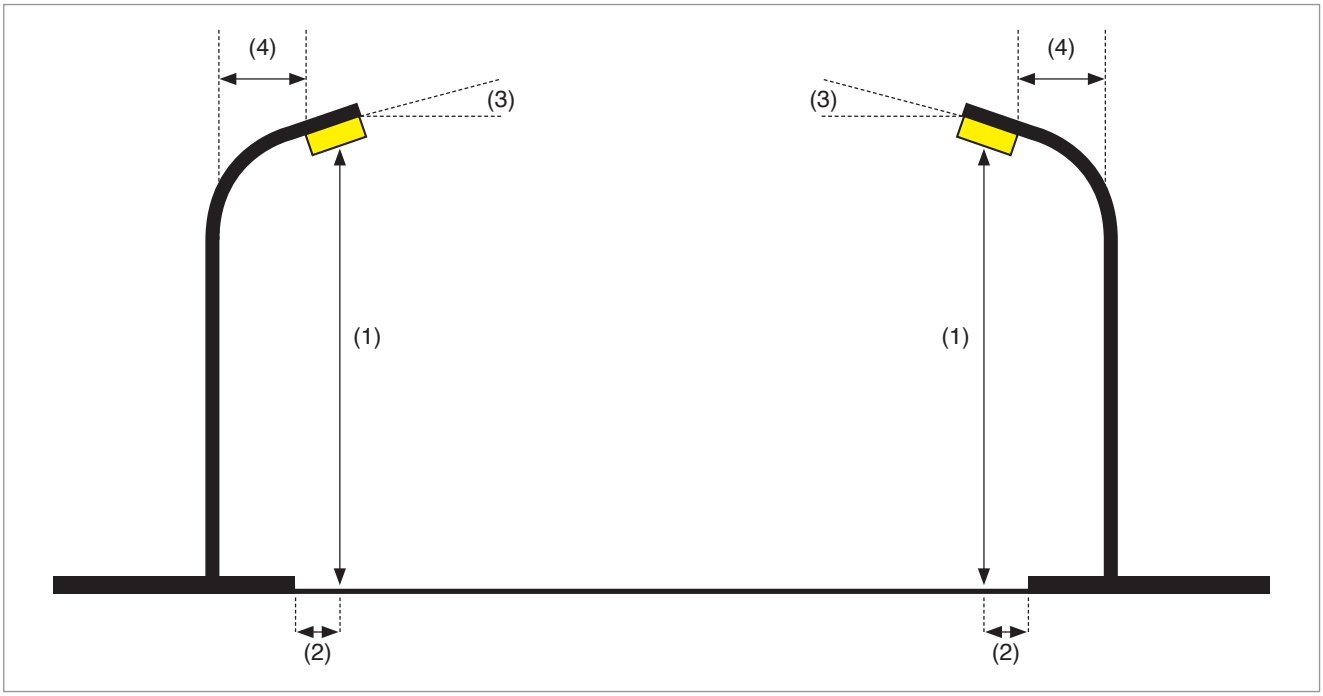
· Calle con 2 carriles de 3,5m cada uno, 2 aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m
· Altura de luminaria 10m.
· Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
· Inclinación de luminaria o brazo de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 15m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado vial CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0.40, .
· Clase de alumbrado aceras S1: $E_{med}$>15 lux, $E_{min}$>5 lux.
· Potencia máxima aceptada: 79 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

**Disposiciones de las luminarias**



## VIAL AMBIENTAL

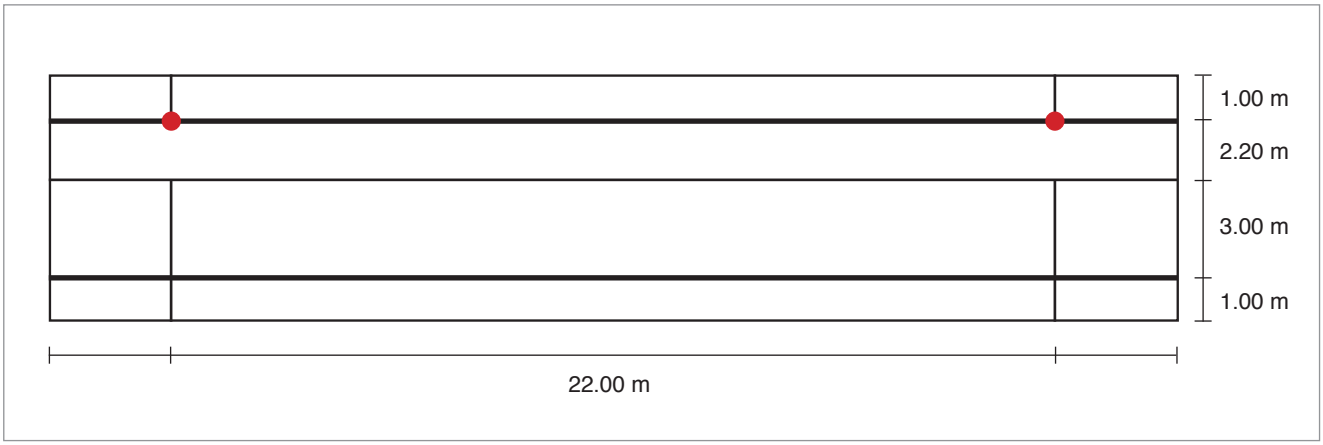
### 8. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con luminaria decorativa.

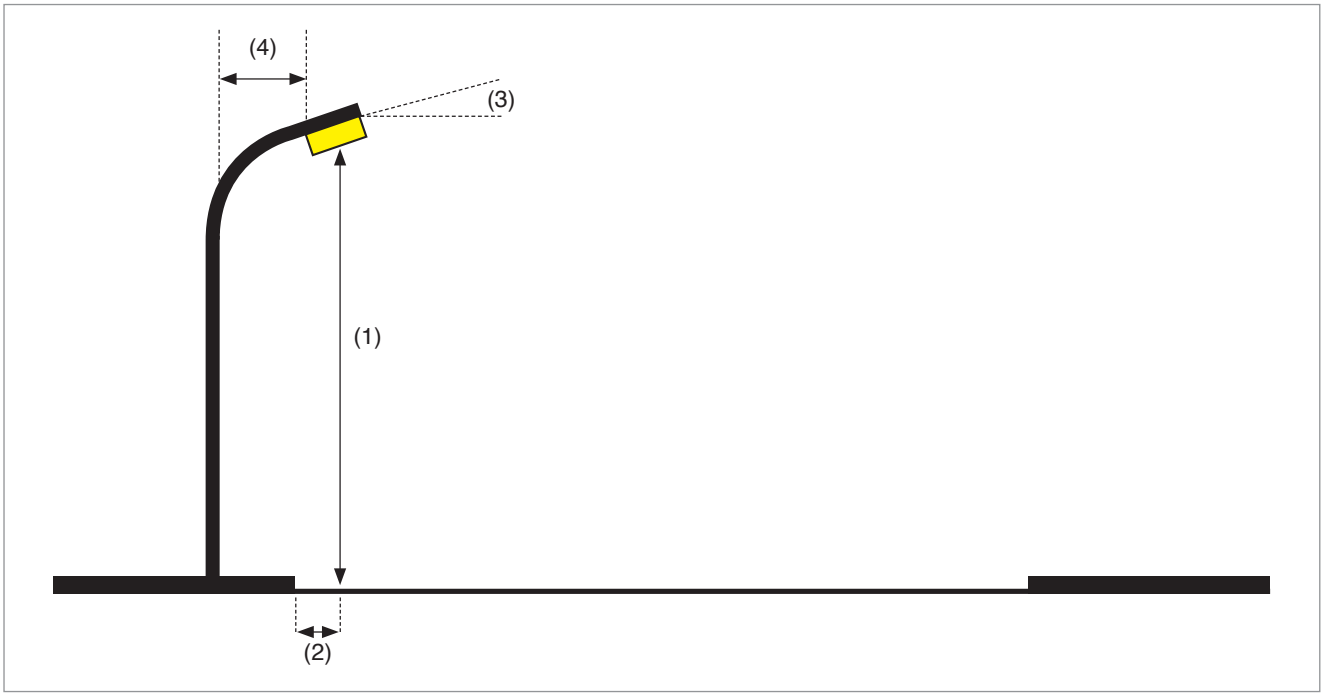
· Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m.
· Altura (1) 4m.
· Disposición unilateral, con la luminaria vertical (Post Top) en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 22m.

### Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado vial S2: $E_{med}$>10 lux, $E_{min}$> 3 lux.
· Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med}$>7,5 lux, $E_{min}$>1,5lux.
· Potencia máxima aceptada: 42 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

### Disposiciones de las luminarias



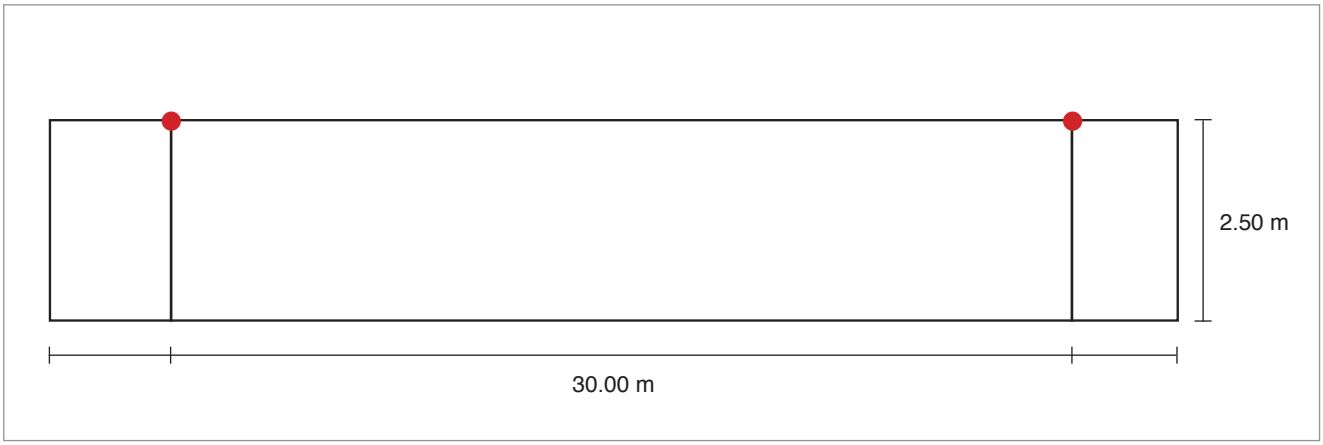
**9. Sección Carril bici H=4m con luminaria Ambiental.**

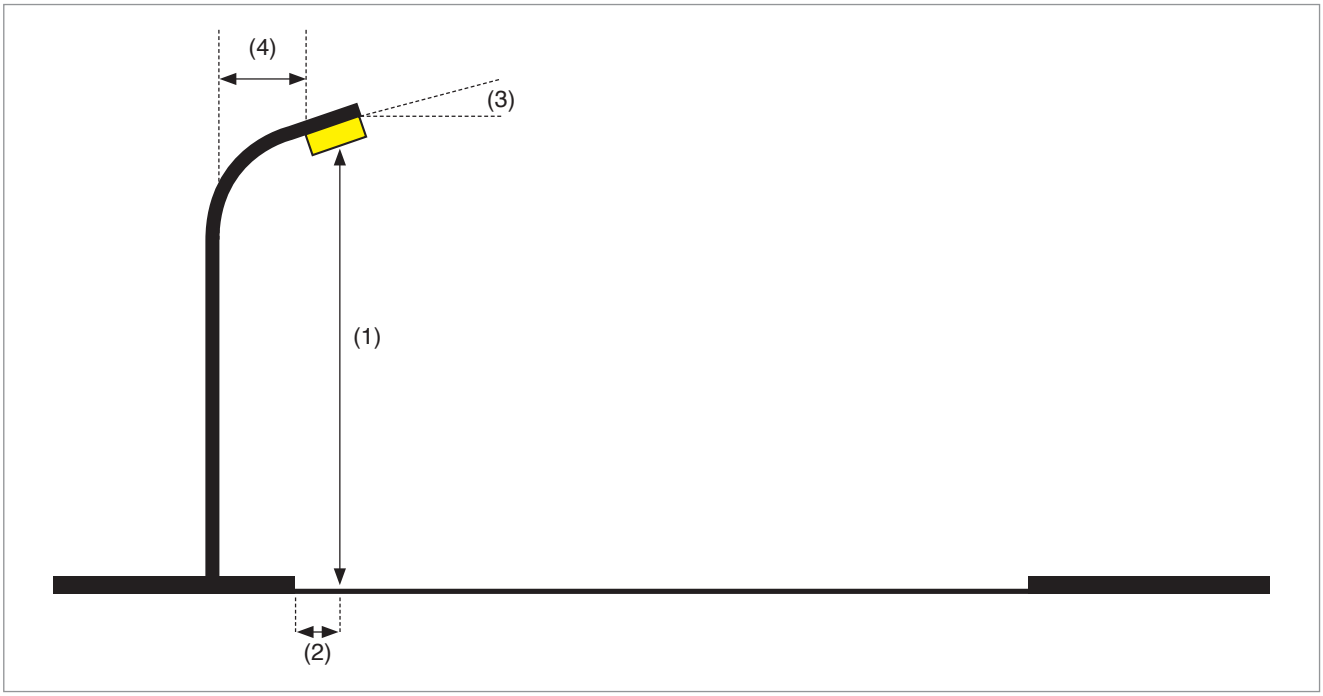
· Carril bici de 2,5 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde del carril bici (2), sin brazo (4) e inclinación de(3) 0º.
· Luminaria funcional en posición horizontal.
· Interdistancia entre puntos de luz de 30 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado S3: $E_{med}$>7,5 lux, $E_{min}$>1,5 lux.
· Potencia máxima aceptada: 20 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

**Disposiciones de las luminarias**



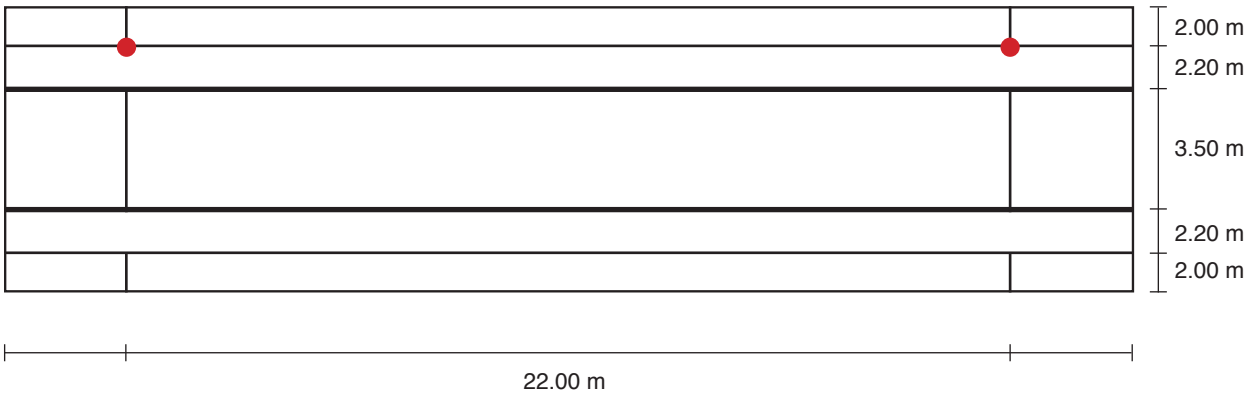
**10. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=6m con luminaria decorativa.**

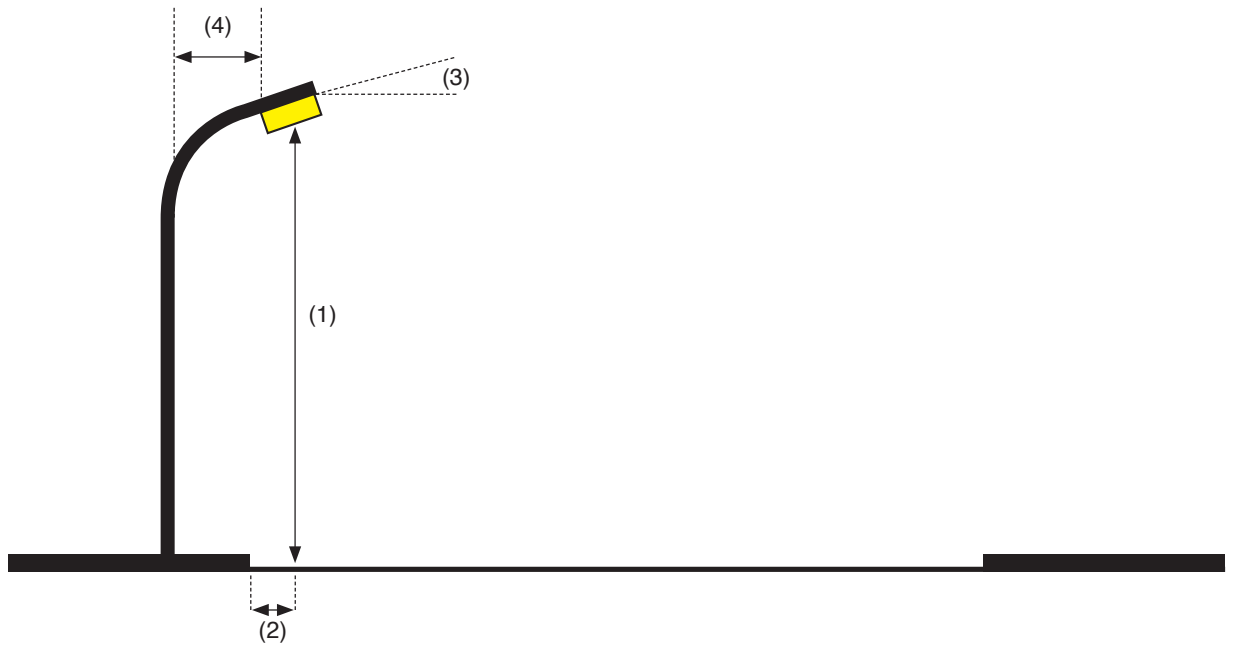
· Calle con 1 carriles de 3.5m, aparcamientos de 2.2 m a ambos lados y aceras de 2 m.
· Altura (1) 6 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde del aparcamiento (2) en columna (3).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 22 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado vial S2: $E_{med}$>10 lux, $E_{min}$> 3 lux.
· Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med}$>7,5 lux, $E_{min}$>1,5lux.
· Potencia máxima aceptada: 55 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

**Disposiciones de las luminarias**



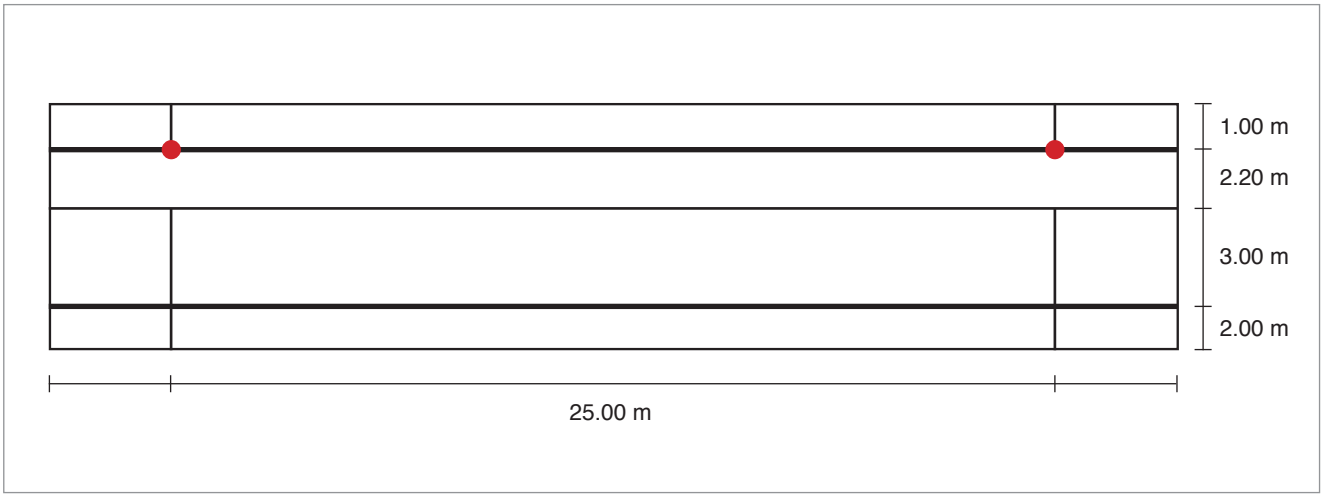
### 11. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con farol.

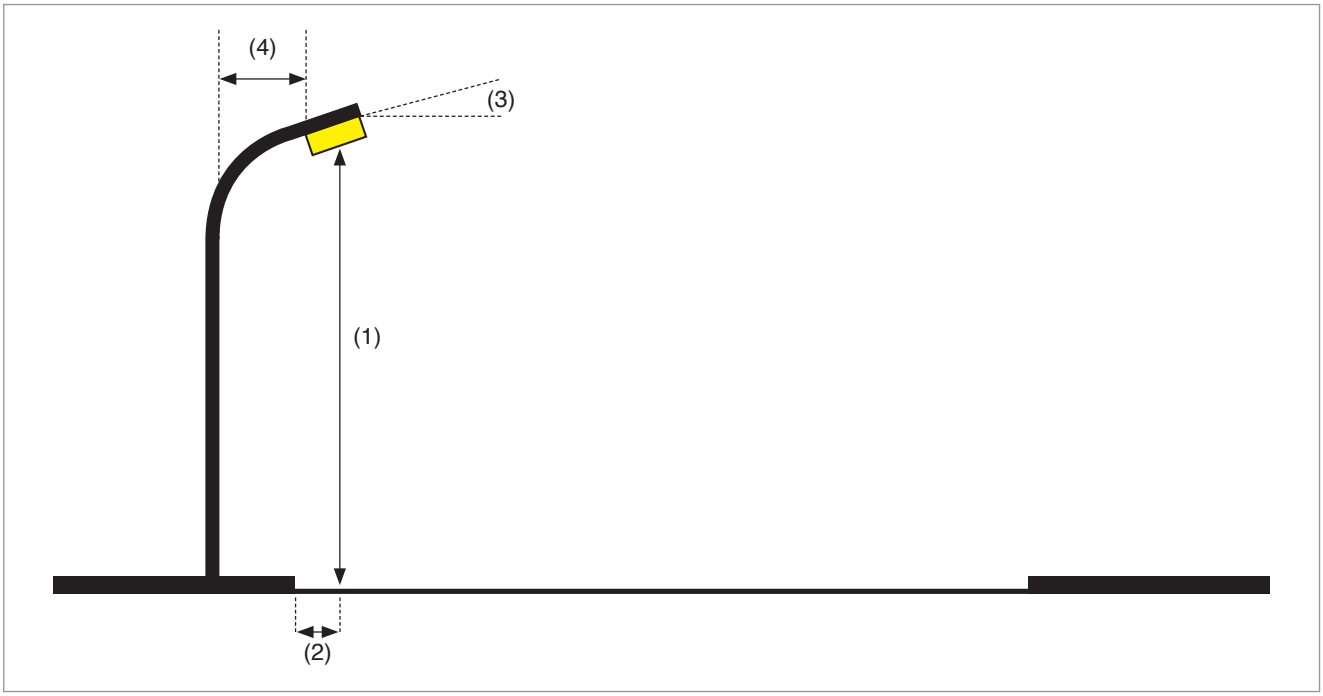
· Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m.
· Altura (1) 4m.
· Disposición unilateral, con farol en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

### Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado vial S2: $E_{med}$>10 lux, $E_{min}$> 3 lux.
· Clase de alumbrado aceras S3: $E_{med}$>7,5 lux, $E_{min}$>1,5lux.
· Potencia máxima aceptada: 42 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

### Disposiciones de las luminarias



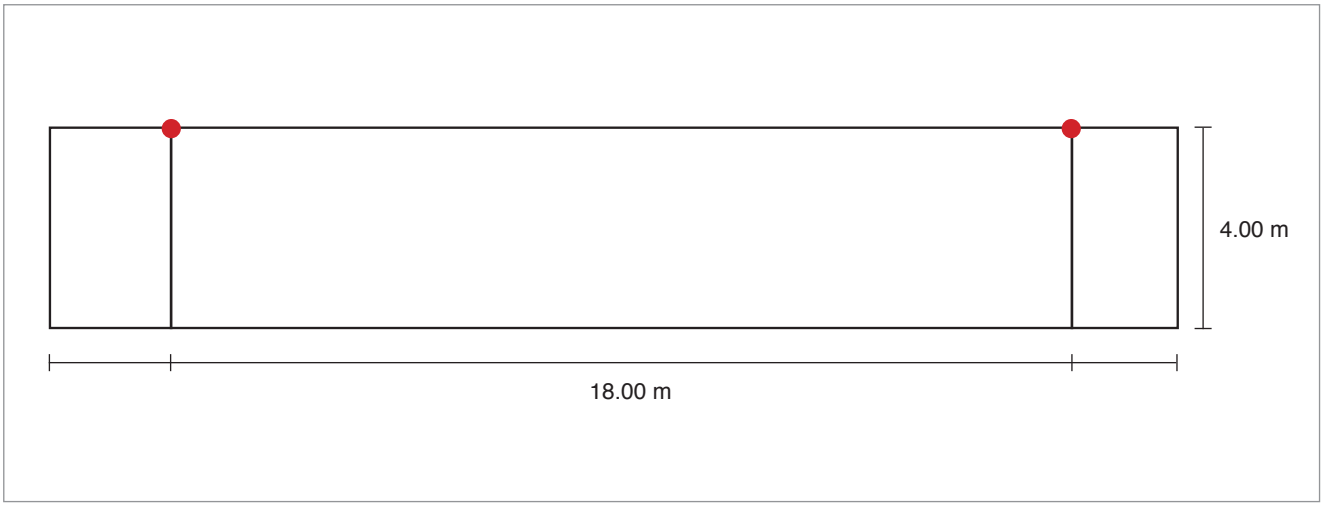
**12. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con luminaria decorativa.**

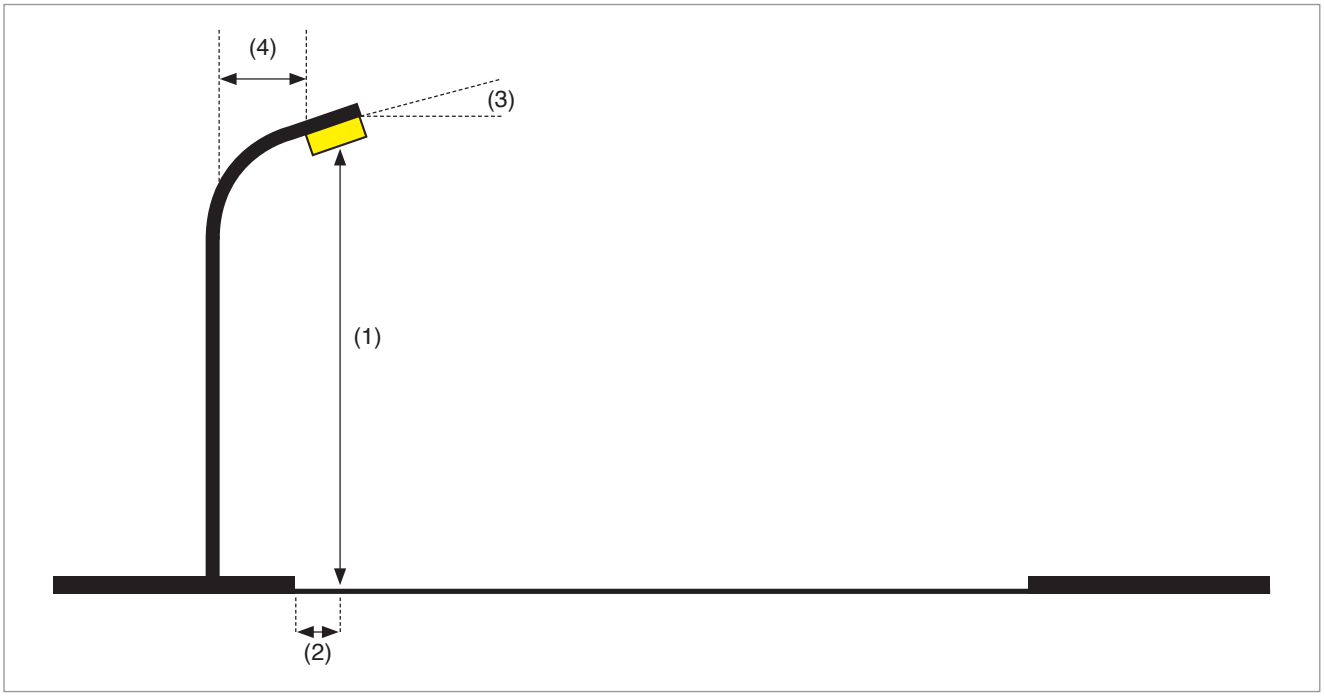
· Camino peatonal de 4 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3)
· Interdistancia entre puntos de luz de 18 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado S1: $E_{med}$>15 lux, $E_{min}$>5 lux.
· Potencia máxima aceptada: 42 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2.0

**Disposiciones de las luminarias**



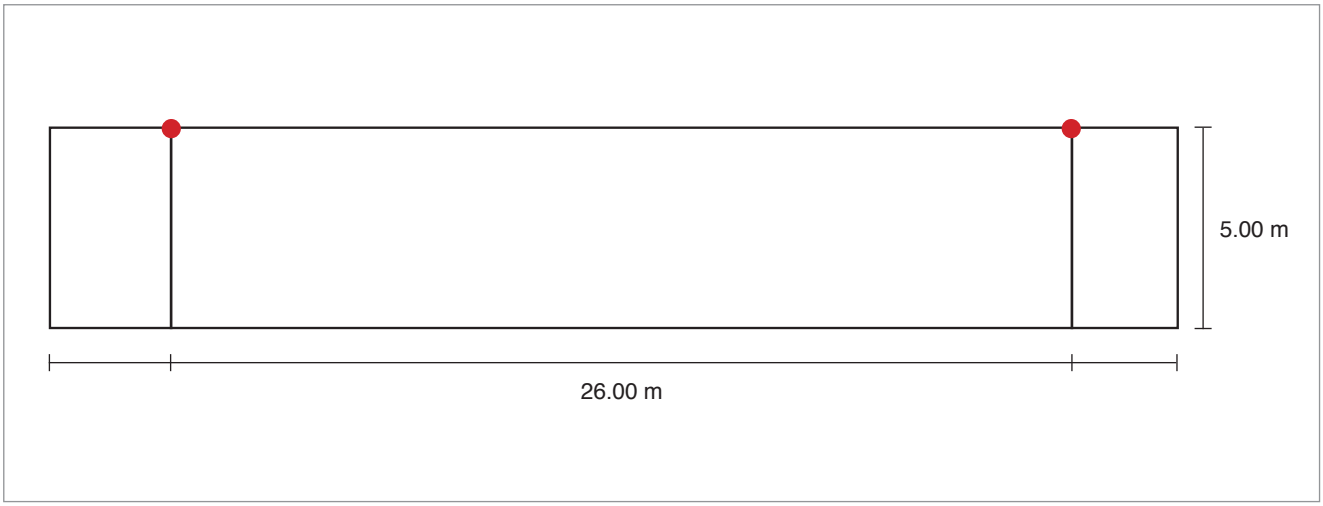
**13. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=6m con luminaria decorativa.**

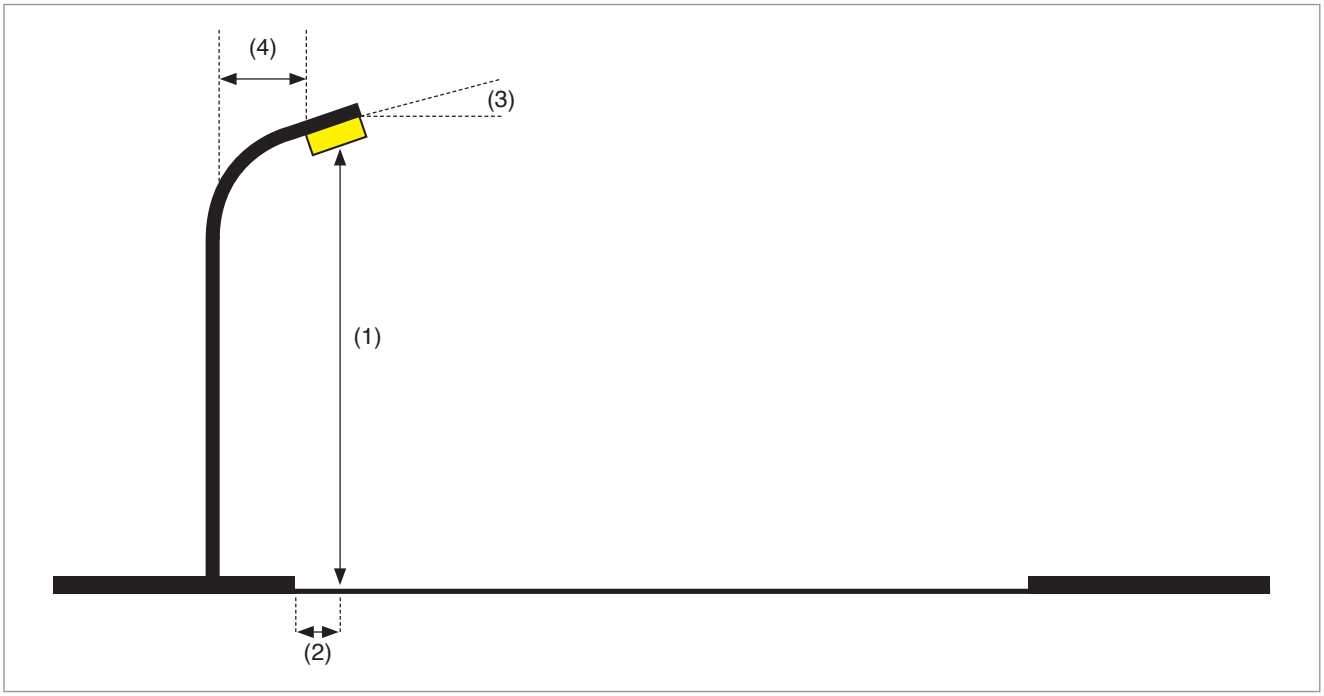
· Camino peatonal de 5 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 6 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3).
· Interdistancia entre puntos de luz de 26 m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado S2: $E_{med}$>10 lux, $E_{min}$>3 lux.
· Potencia máxima aceptada: 54 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2.0

**Disposiciones de las luminarias**



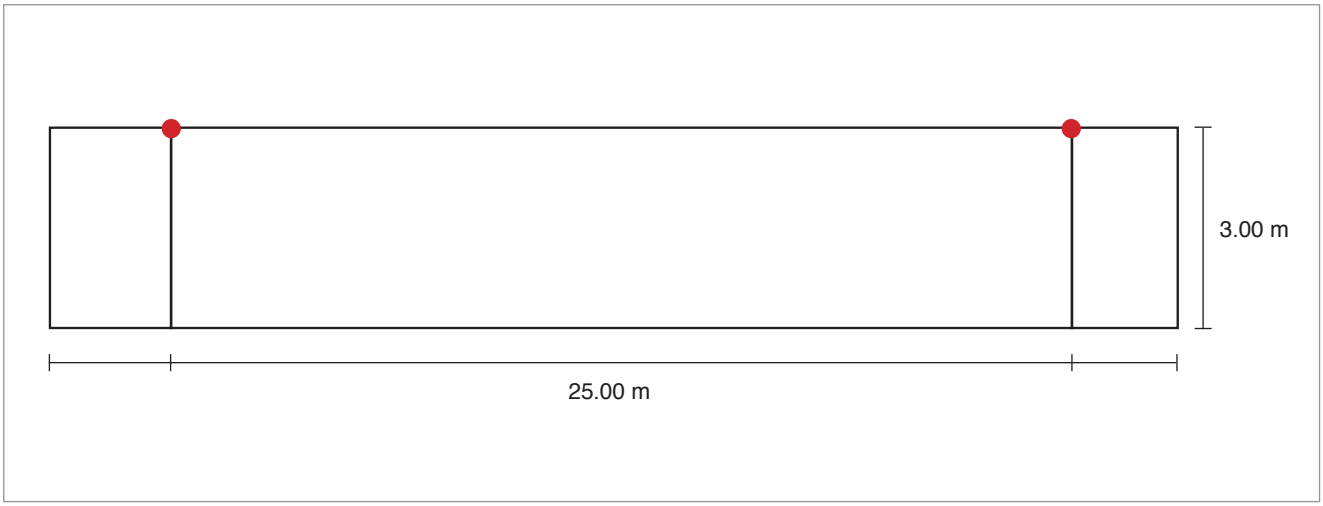
**14. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con farol.**

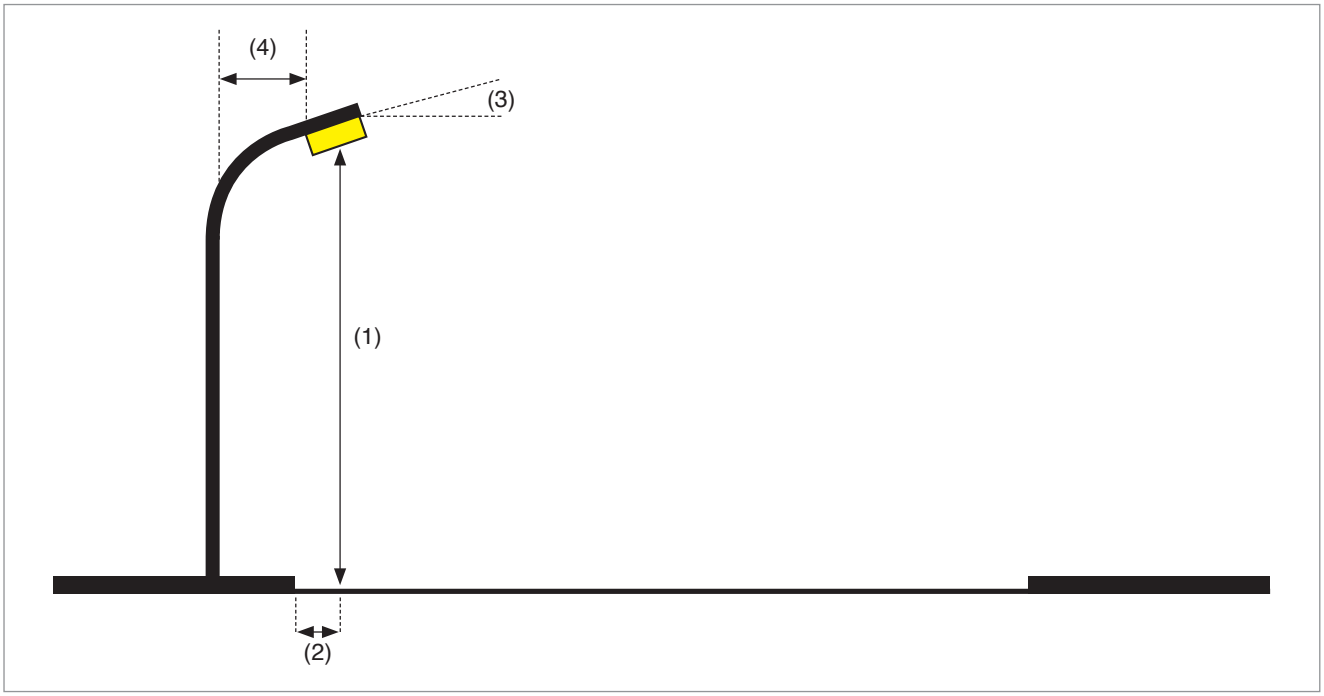
· Camino peatonal de 3m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Farol en posición vertical sin brazo (4) ni inclinación (3).
· Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado S2: $E_{med}$>10 lux, $E_{min}$>3 lux.
· Potencia máxima aceptada: 40 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

**Disposiciones de las luminarias**



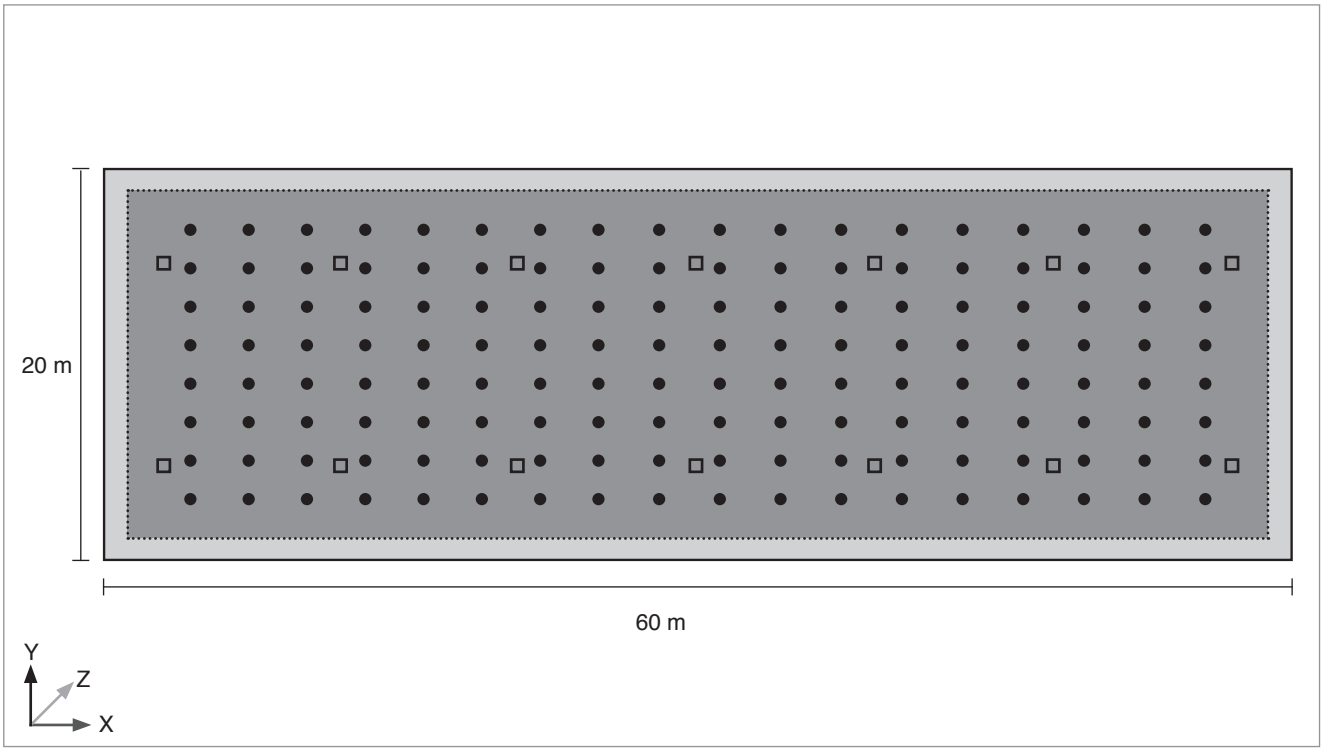



**15. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=4m con luminaria decorativa.**

· Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 7 luminarias cada una.
· Luminaria vertical (Post Top) con óptica simétrica.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
· 20 ptos. interdistanciados entre si 3 m en el eje longitudinal (x)
· 10 ptos. interdistanciados entre si 2 m en el eje transversal (y)

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0,40.
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 30 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

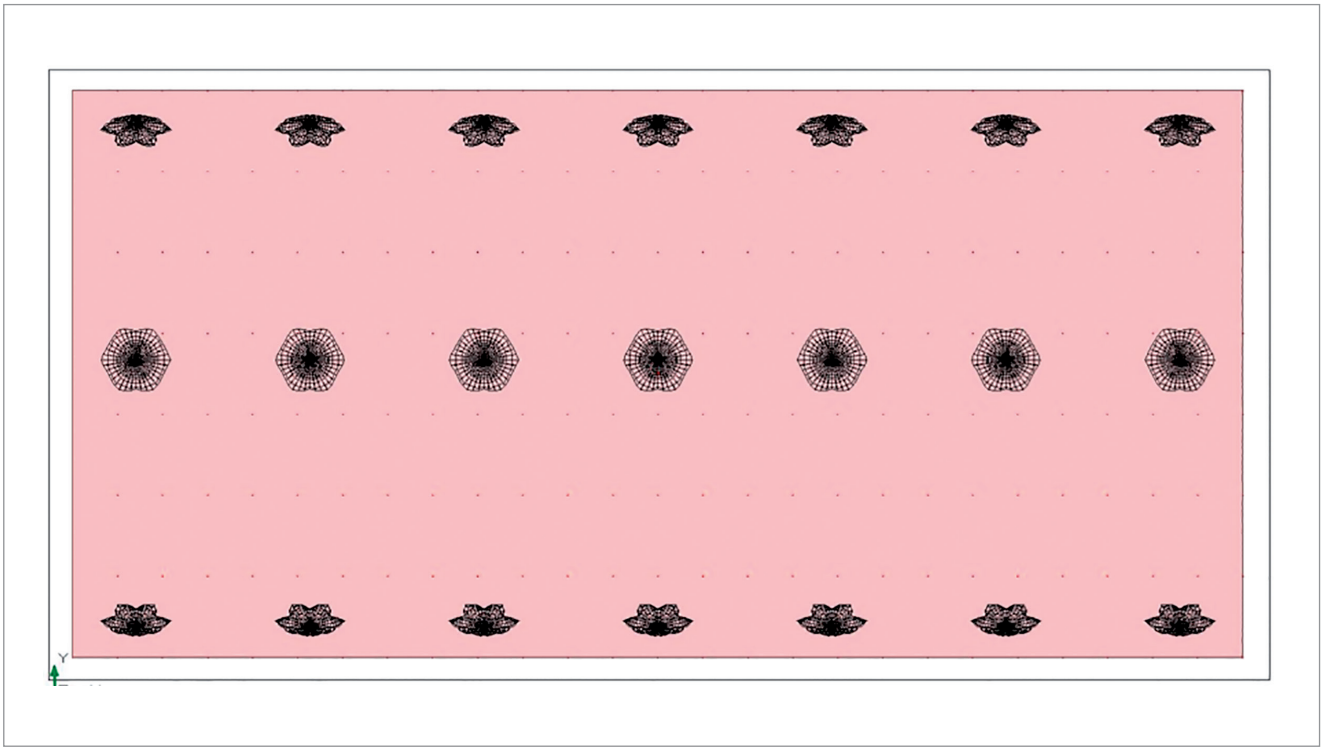


**16. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=6m con luminaria decorativa.**

· Área peatonal de 40 metros de ancho por 80 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 3 filas de 7 luminarias cada una.
· Luminaria horizontal.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 20 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0,40
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 40 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

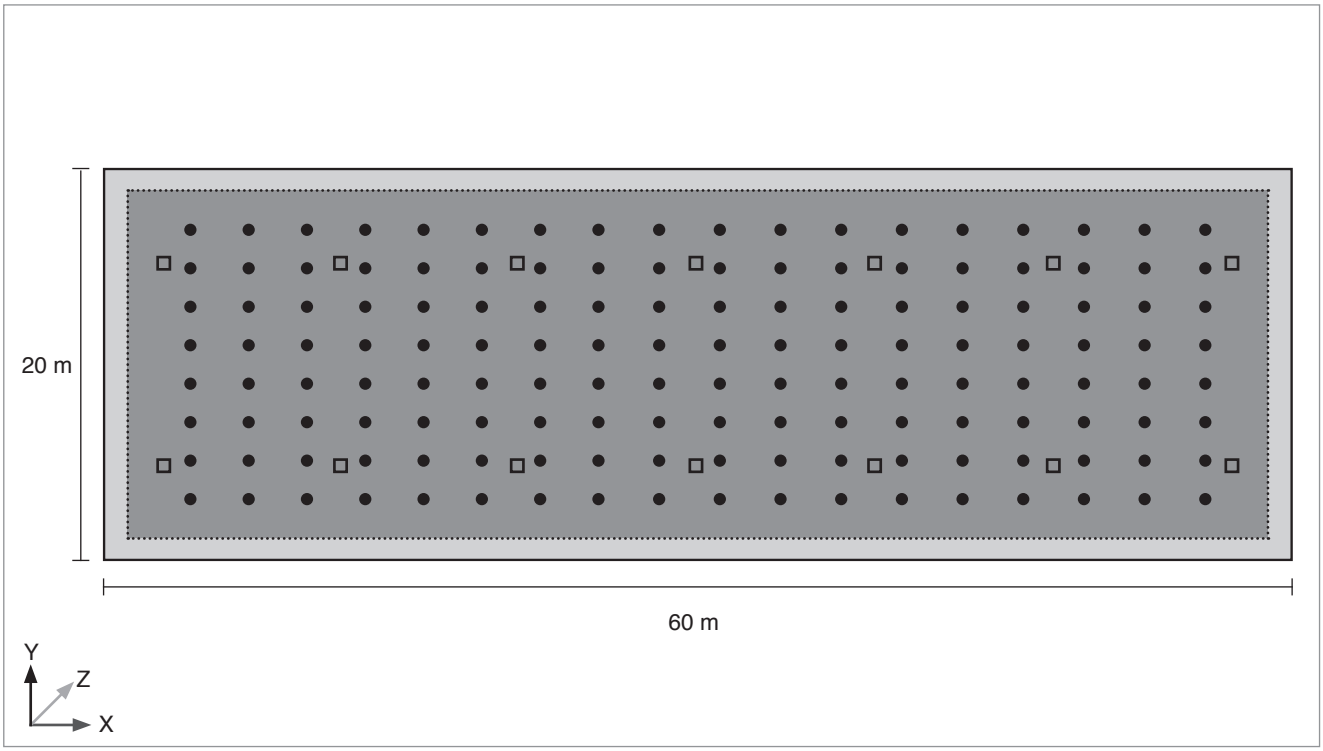


**17. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=4m con farol.**

· Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
· Farol vertical con óptica simétrica.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 20 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 10 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado S2: $E_{med}$>10 lux, Emin>3 lux.
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 30 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

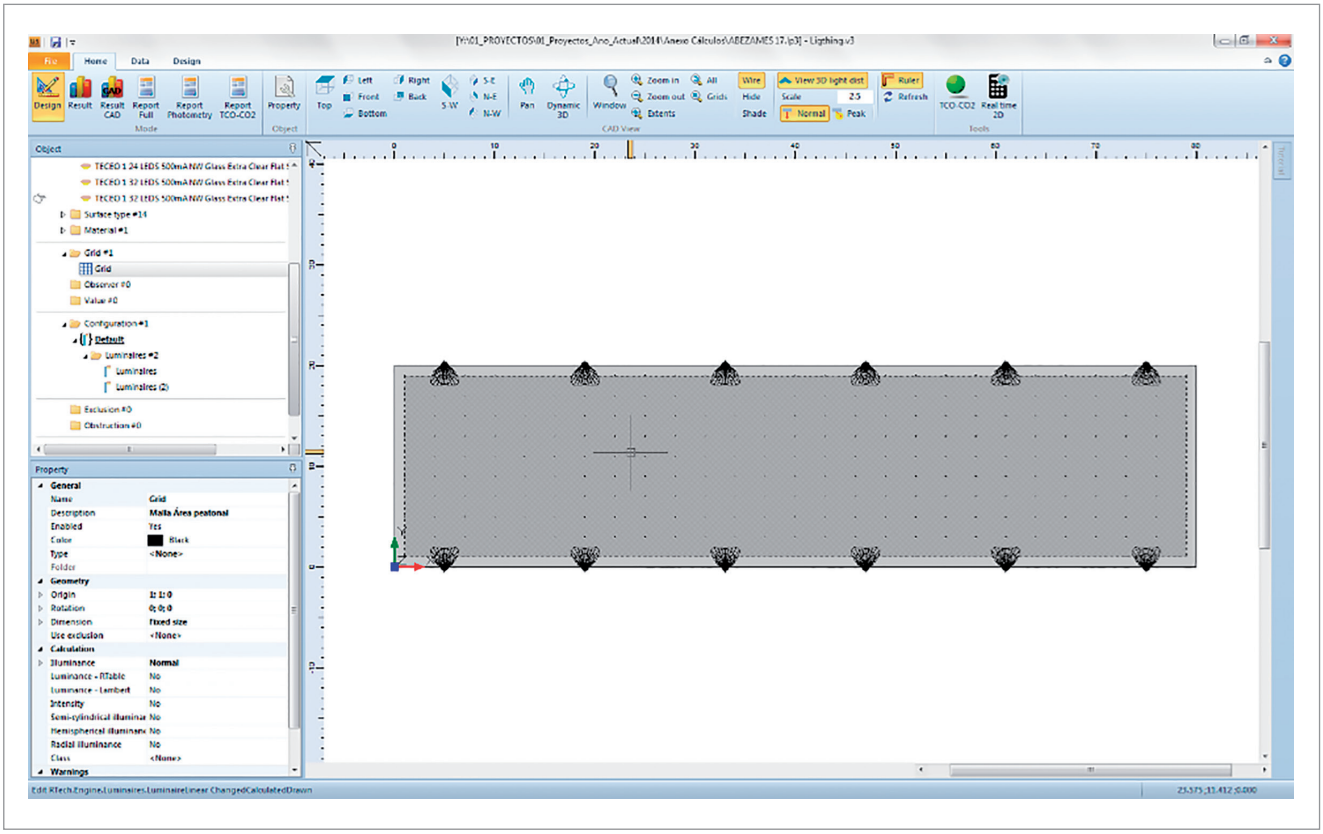


**18. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=4m con luminaria decorativa.**

· Área peatonal de 20 metros de ancho por 80 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 6 luminarias cada una.
· Luminaria horizontal.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 10 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0,40.
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 55 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0

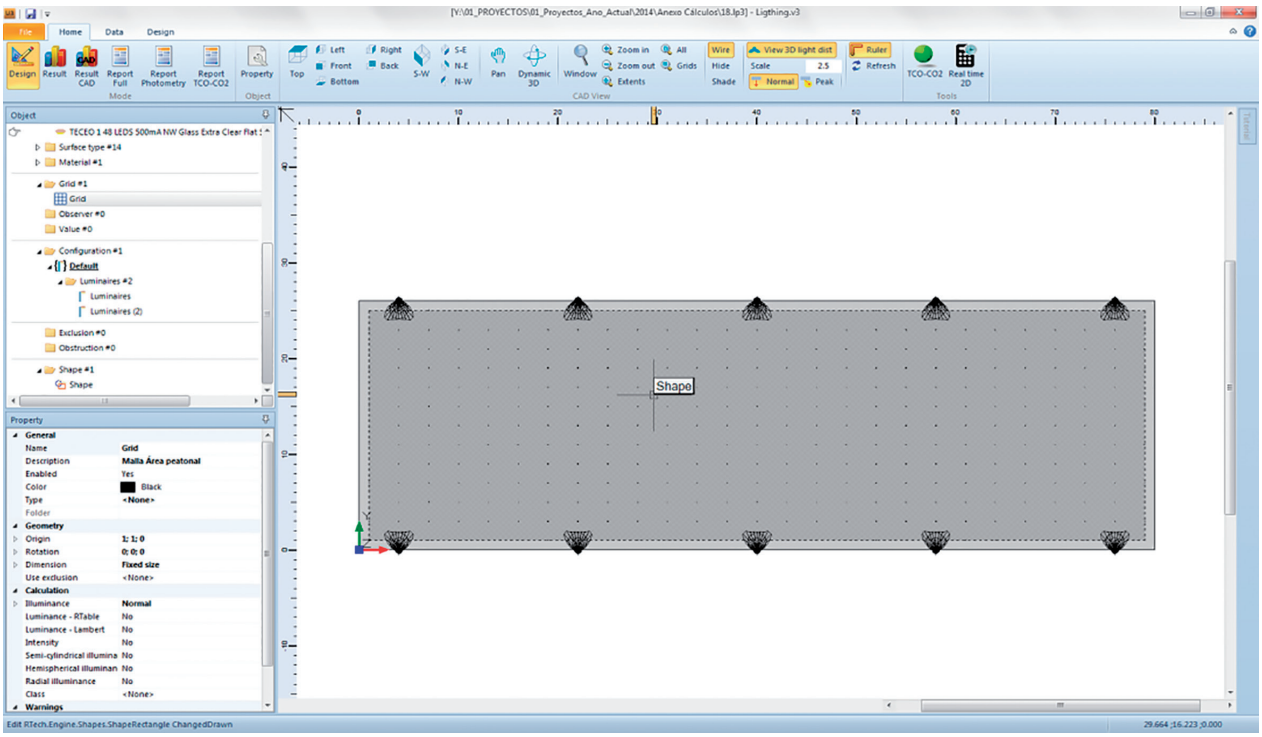


**19. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=6m con luminaria decorativa.**

· Área peatonal de 26 metros de ancho por 80 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
· Luminaria horizontal.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 12 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

**Valores de Referencia establecidos en el REEIAE**

· Clase de alumbrado CE2: $E_{med}$>20 lux, Um>0,40.
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 80 W
· Calificación energética mínima: Clase A con IƐ> 2,0



## 3.4.- Fitxes de materials homologats

Annex 3.4.1.- Paviments
Annex 3.4.2.- Aigua potable
Annex 3.4.3.- Sanejament

Annex 3.4.1.- Paviments

AIGÜES DE BLANES, S.A.

C. Canigó, 5-7 baixos – 17300 **BLANES**

# FITXES DE MATERIALS HOMOLOGATS

# REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

AIGÜES DE BLANES, S.A.

# LLISTAT DE FITXES DE MATERIALS HOMOLOGATS PER A LA REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

## ÍNDEX


| NÚMERO | DESCRIPCIÓ |
|---|---|
| | VORERA I CALÇADA |
| 1.1 | Secció tipus |
| 1.2 | Secció gual tipus V60 |
| 1.3 | Secció gual tipus V35 per vorada T2 |
| 1.4 | Secció gual tipus V25 per vorada T3 |
| 1.5 | Secció gual tipus V17 |
| 1.6 | Reposició de paviment en rases |
| | VORADES |
| 2.1 | Vorada formigó tipus T1 |
| 2.2 | Vorada formigó tipus T2 |
| 2.3 | Vorada formigó tipus T2P |
| 2.4 | Vorada formigó tipus T2E |
| 2.5 | Vorada formigó tipus T2 escaire |
| 2.6 | Vorada natural |
| 2.7 | Vorada jardí |
| 2.8 | Escocell |
| | VORADES GUALS DE VEHICLES |
| 3.1 | Vorada tipus V60 |
| 3.2 | Vorada tipus V35 |
| 3.3 | Vorada tipus V25 |
| 3.4 | Vorada tipus V17 |
| 3.5 | Vorada pedra natural |
| | GUALS DE VIANANTS |
| 4.1 | Gual de vianants vorera amplada ≥ 3 M |
| 4.2 | Detall de les peces |
| 4.3 | Gual de vianants vorera amplada ≤ 3 M |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

## PANOTS

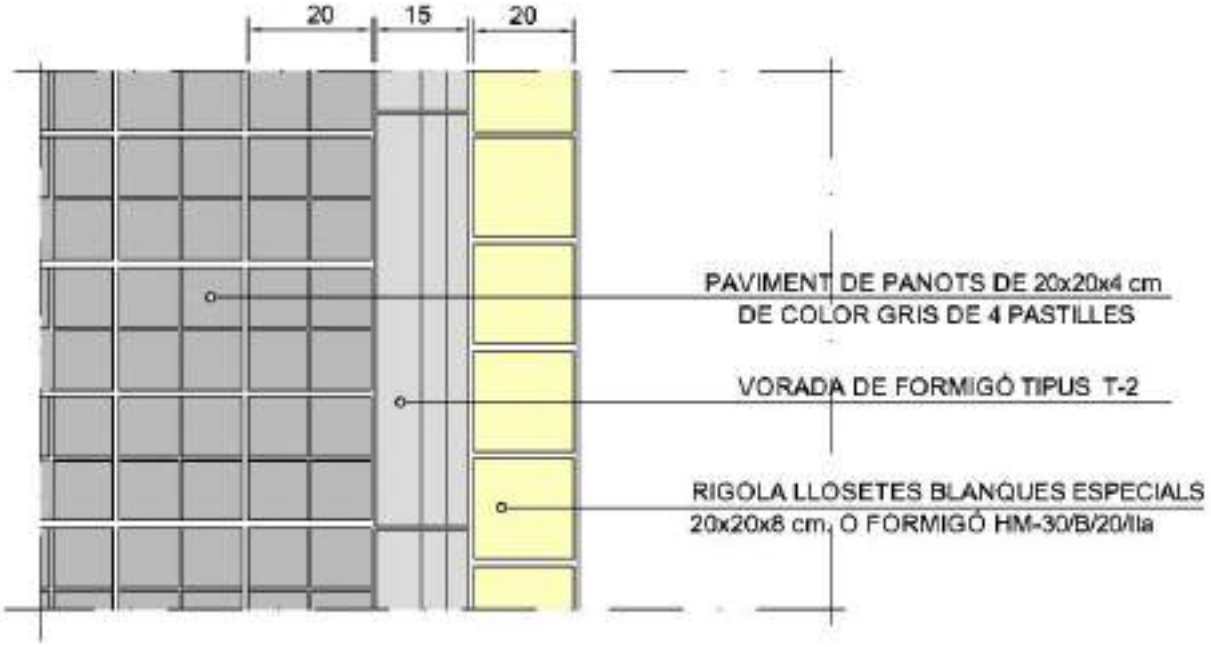
| | |
|---|---|
| 5.1 | Panot hidràulic 20 x 20 x 4 i 20 x 20 x 8 de 4 pastilles gris |
| 5.2 | Panot hidràulic 20 x 20 x 4 estriat gris |
| 5.3 | Panot hidràulic 20 x 20 x 4 16 tacs |
| 5.4.1 | Panot terratzo 30 x 30 x 4 blanc |
| 5.4.2 | Panot terratzo 30 x 30 x 4 vermell |
| 5.5 | Panot hidràulic 30 x 30 x 4 botó |
| 5.6.1 | Panot terratzo 40 x 40 x 4 ondulat blanc |
| 5.6.2 | Panot terratzo 40 x 40 x 4 ondulat vermell |
| 5.7 | Panot terratzo 40 x 40 x 4 “figures” blanc / vermell |
| 5.8.1 | Panot hidràulic 25 x 25 x 4 estriat blanc |
| 5.8.2 | Panot hidràulic 25 x 25 x 4 estriat vermell |
| 5.9.1 | Panot hidràulic 30 x 30 x 4 estriat gris |
| 5.9.2 | Panot hidràulic 30 x 30 x 4 estriat vermell |

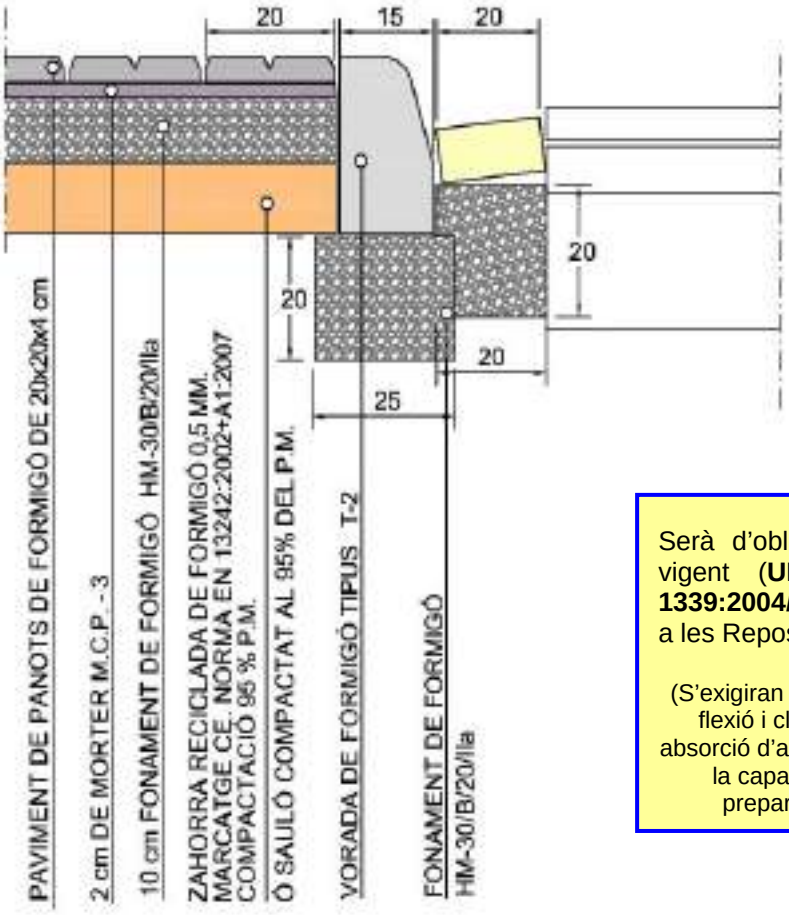
## RIGOLES I LLAMBORDES

| | |
|---|---|
| 6.1 | Llamborda formigó de 20 x 10 i 10 x 10 (gruix i color a definir) |
| 6.2 | Llamborda formigó de 24 x 16, 16 x 16 i 16 x 12 de 7 cm gruix (color a definir) |
| 6.3.1 | Llamborda formigó de 22 x 14 x 10 principal |
| 6.3.2 | Llamborda formigó de 17 x 11 x 10 diagonal |
| 6.3.3 | Llamborda formigó de 22 x 14 x 10 inserció |
| 6.3.4 | Llamborda formigó de 22 x 11,95 x 10 inici i final |
| 6.3.5 | Llamborda formigó de 14 x 11 x 10 marge |
| 6.4 | Rigola blanca de 20 x 20 i 30 x 30 de 8 cm gruix |

## LLOSES

| | |
|---|---|
| 7.1 | Llosa pedra de Girona abuixardada cantell viu |
| 7.2 | Llosa pedra de Girona apunxonada cantell rom |
| 7.3 | Llosa pedra de Girona apunxonada cantell viu |
| 7.4 | Llosa pedra de Girona abuixardada cantell mixte |
| 7.5 | Llosa pedra natural Alcover |
| 7.6 | Llosa formigó 60 x 40 abuixardada gris amb bordó |
| 7.7 | Llosa d’àrid de basalt |
| 7.8 | Llosa formigó 60 x 40 x 7 (color a definir) |
| 7.9 | Llosa formigó paviment tàctil 60 x 40 x 5 |

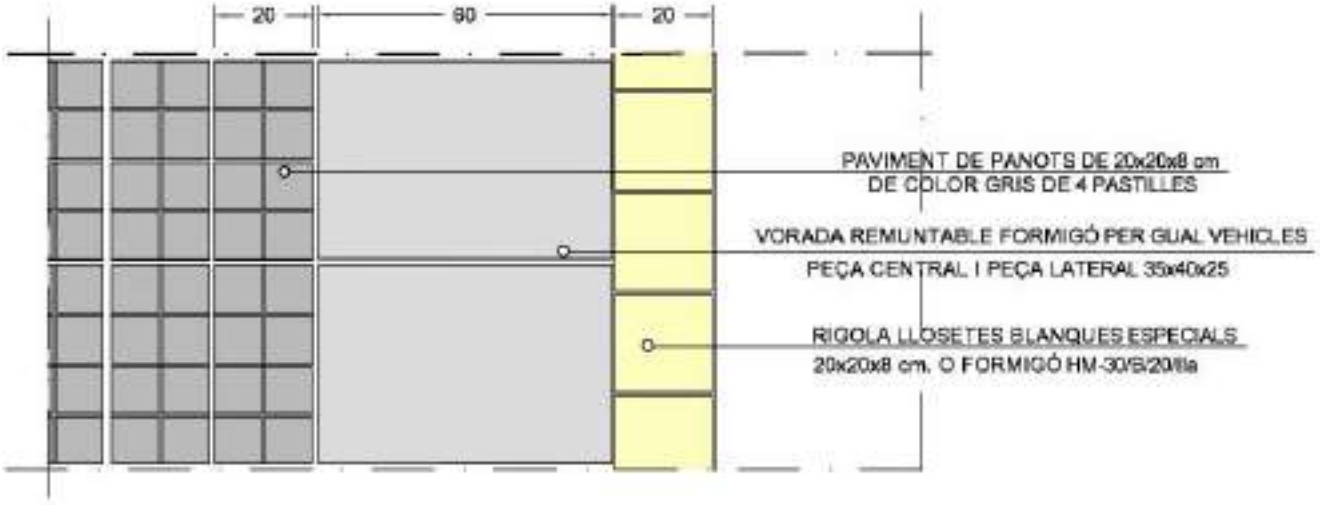


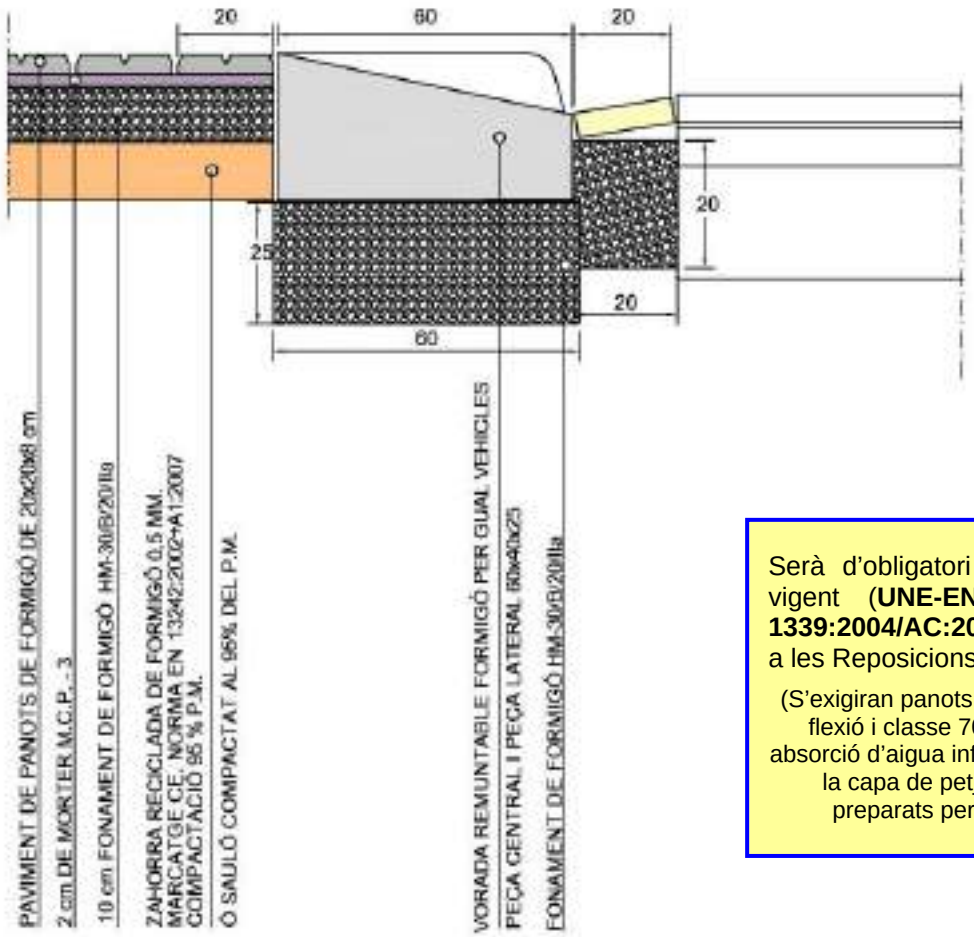




Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 1.1 |
|---|---|---|
| | **DETALL VORERA. SECCIÓ TIPUS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

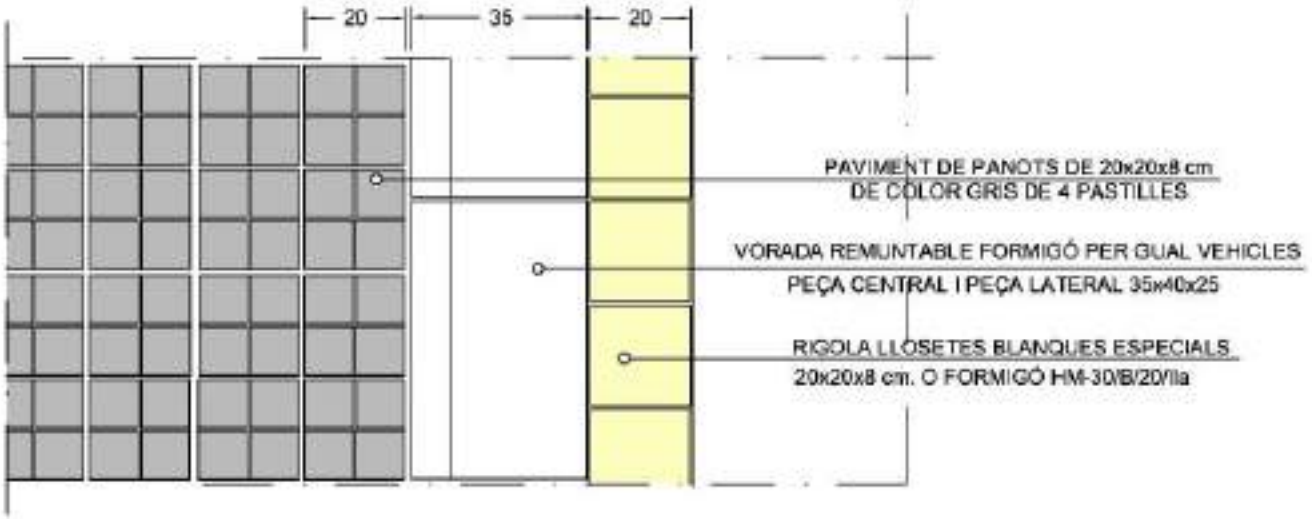


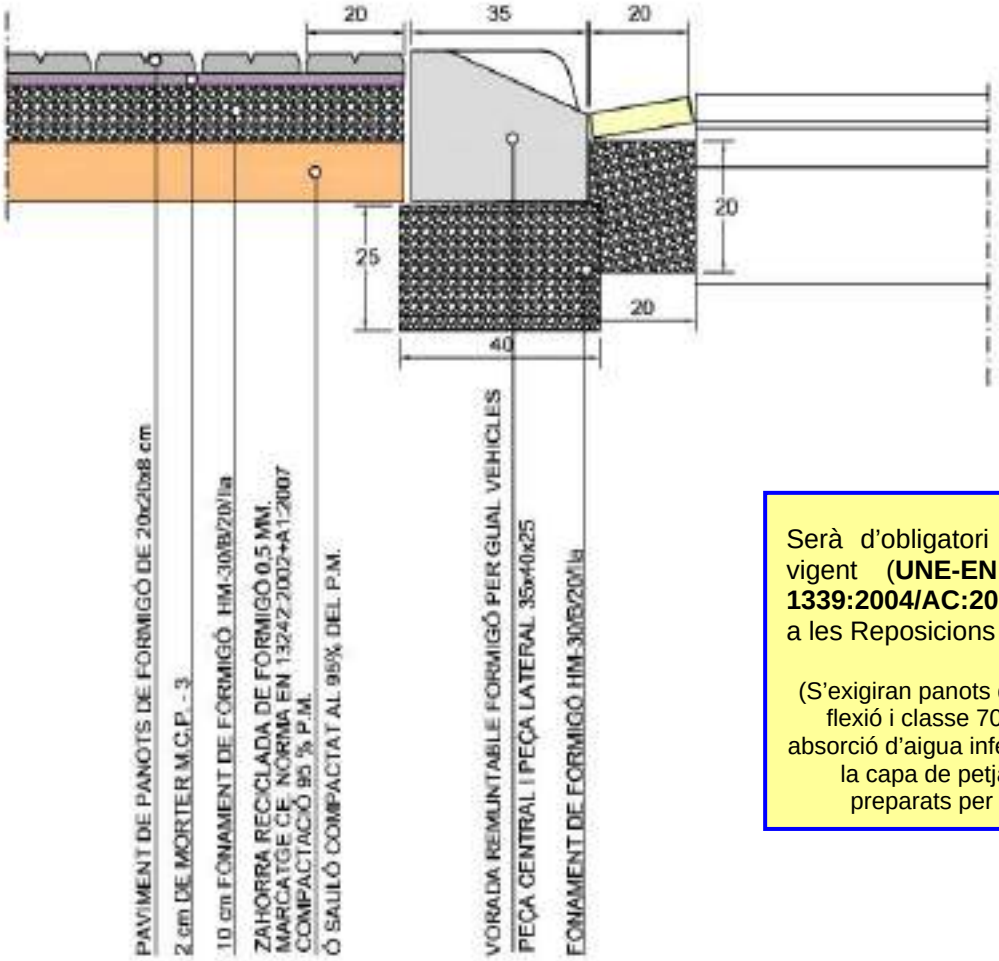




Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 1.2 |
| | **DETALL VORERA. SECCIÓ GUAL DE VEHICLES V60** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



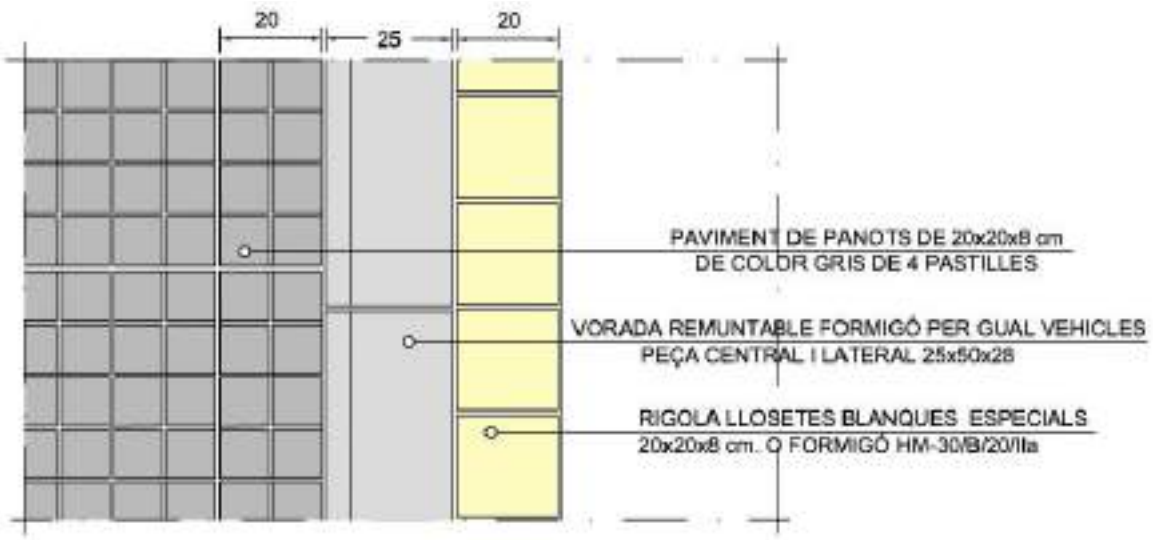



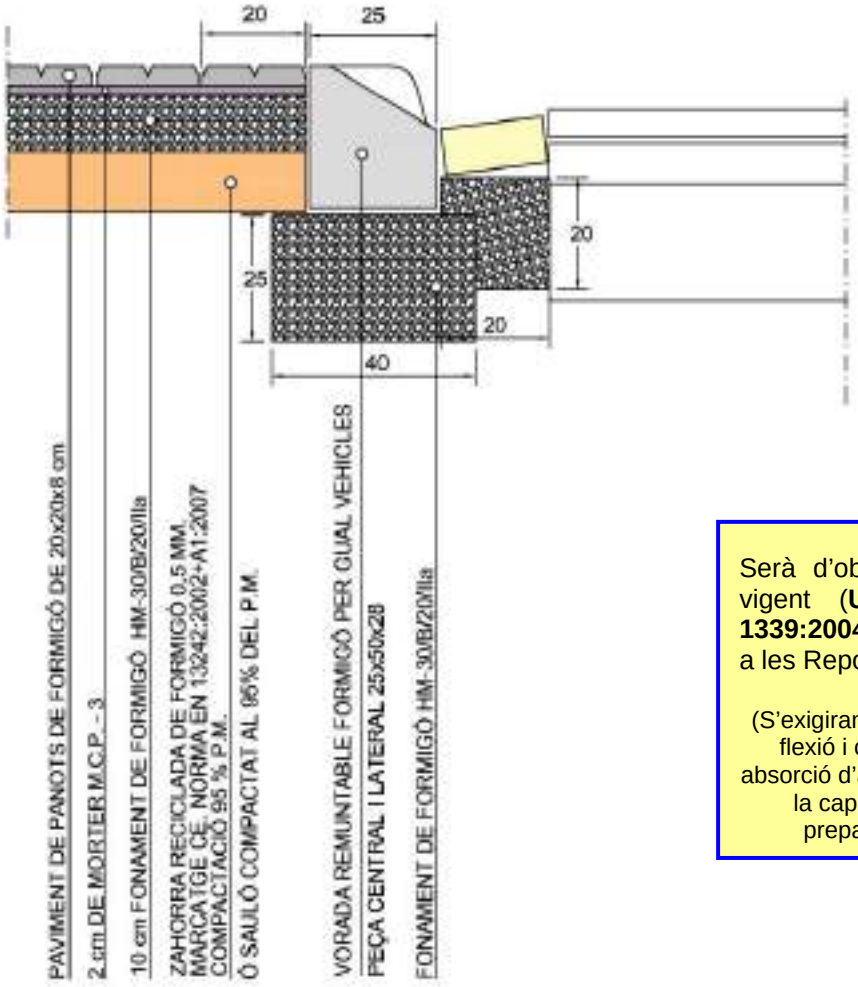

Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

**Gual de vehicles per a voreres d'amplada igual o superior a 1'25 m**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 1.3 |
| | **DETALL VORERA. SECCIÓ GUAL DE VEHICLES V35 PER T2** | **DATA** NOVEMBRE 2023 |



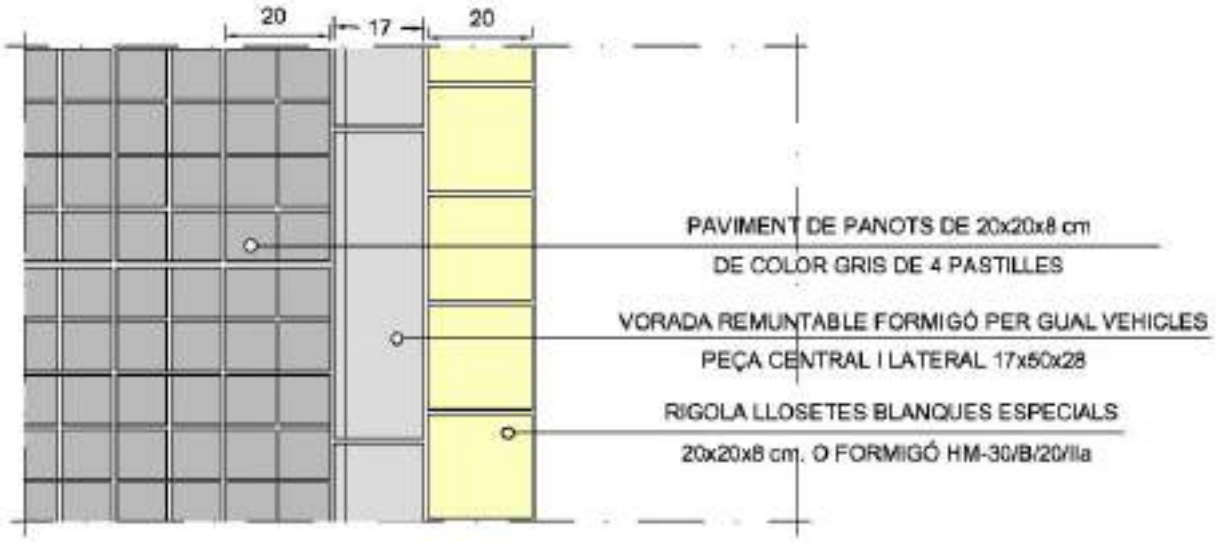



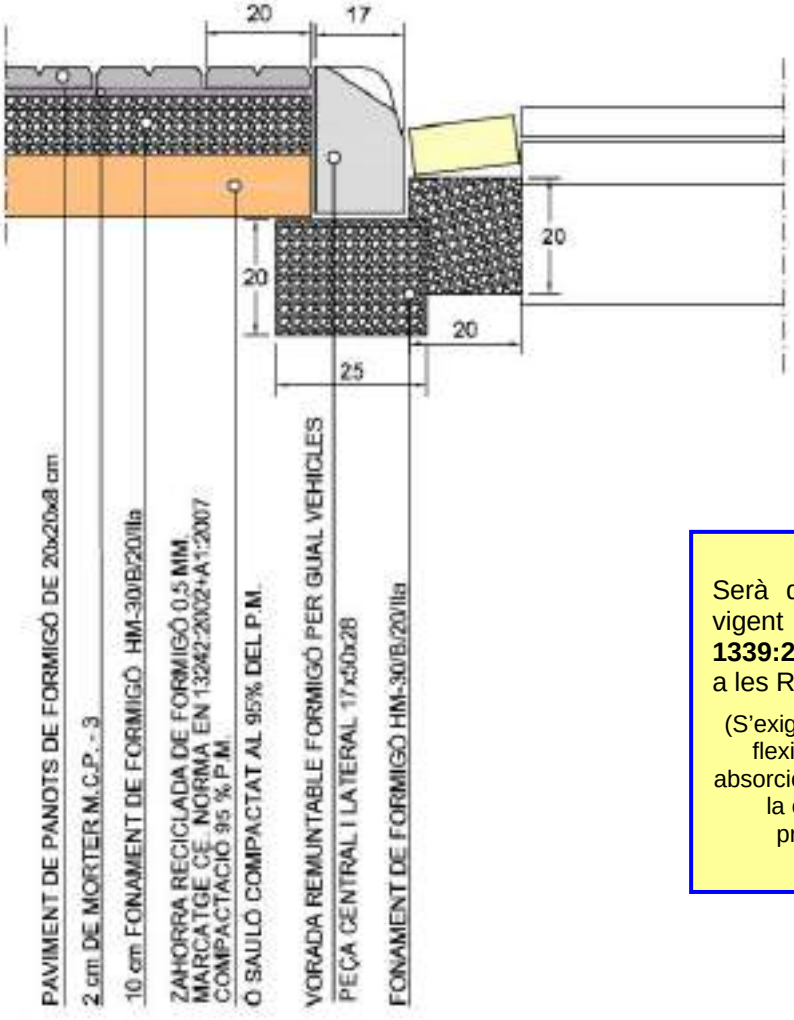

Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

**Gual de vehicles per a voreres d'amplada entre 1'15 m i 1'25 m**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 1.4 |
| | **DETALL VORERA. SECCIÓ GUAL DE VEHICLES V25 PER T3** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

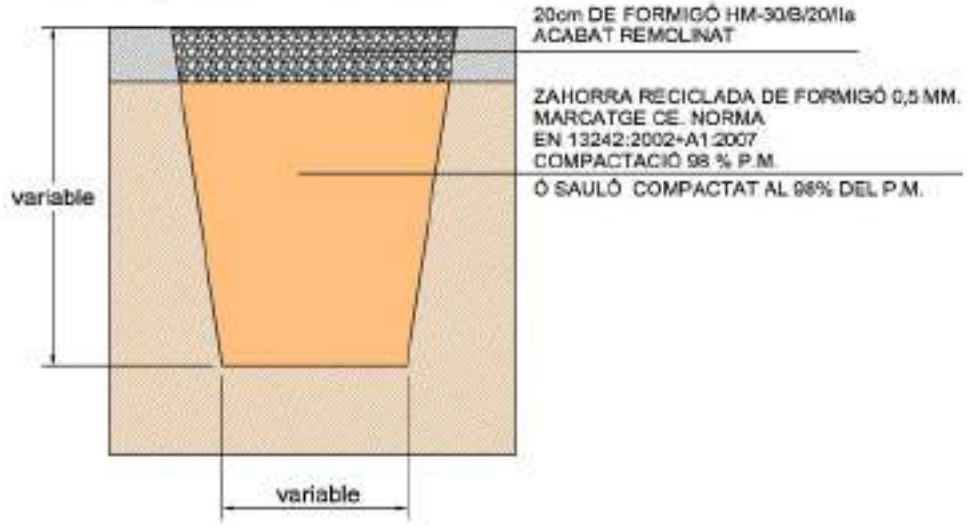
**Gual de vehicles per a voreres d'amplada inferior a 1'15 m**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 1.5 |
| | **DETALL VORERA. SECCIÓ GUAL DE VEHICLES V17** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

## CALÇADA ASFÀLTICA




## CALÇADA FORMIGÓ

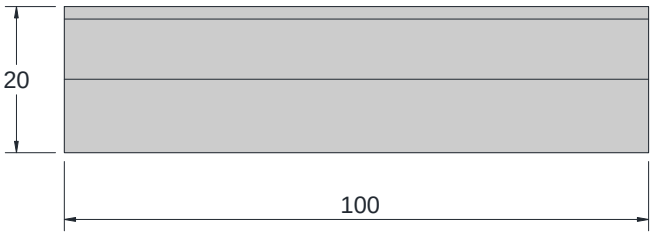



**ASSAIGS A REALITZAR:**

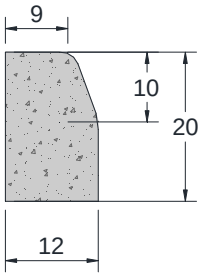
**SÒLS:** Recollida de mostres per assaig **UNE 103100:1995**, determinació de la humitat i densitat "in situ" **ASTM D-6938-2008a** i próctor modificat **UNE 103501:1994**.

**FORMIGÓ:** Presa de mostres en fresc **UNE-EN 12350-1:2003** i **UNE-EN 12350-1:2009**, fabricació i conservació de provetes, recapçament de provetes i resistència compressió **UNE-EN 12390-2:2001**, **UNE-EN 126390-3:2009** i **Article 57 del codi estructural RD 470/2021**, mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams **UNE-EN 12350-2:2006** i **UNE-EN 12350-2:2009**.

**AGLOMERAT:** Medició de temperatura **UNE-EN 12697-13:2018**, resistència a la deformació amb Marshall **NLT-159/00** i **UNE-EN 12697-34:2006** + **A1:2007**, anàlisi granulomètrica dels àrids extrets de la mescla **UNE-EN 12697-2:2003 + A1:2007 i NLT-165/90**, densitat i buits en mescla compactada UNE-**EN 12697-6:2003 + A1:2007 i UNE-EN 12697-8:2003 i NLT-168/90**, contingut de lligant en mescla per ignició **NLT-384/00 i UNE-EN 12697-39:2006**, presa de mostres testimonies en paviment "in situ" **UNE-EN 12697-27:2001, UNE-EN 12697-28:2001 i NLT-314/92**.

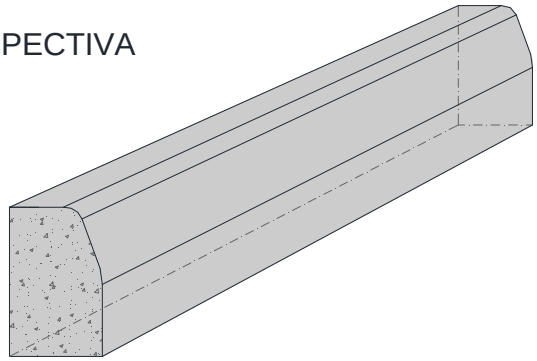



ALÇAT




ALÇAT

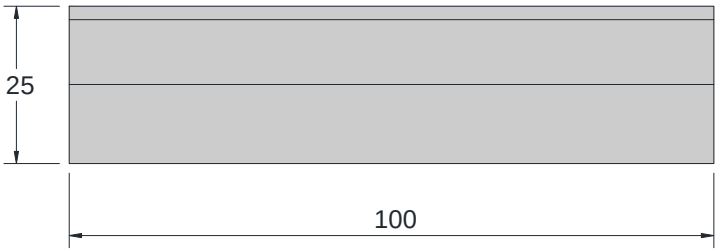
PERSPECTIVA



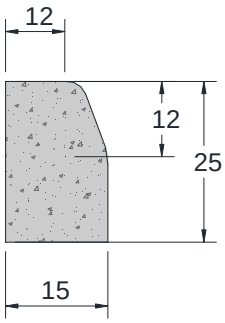
- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**



| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 2.1 |
| | **VORADA TIPUS T-1 DE FORMIGÓ PREFABRICAT** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

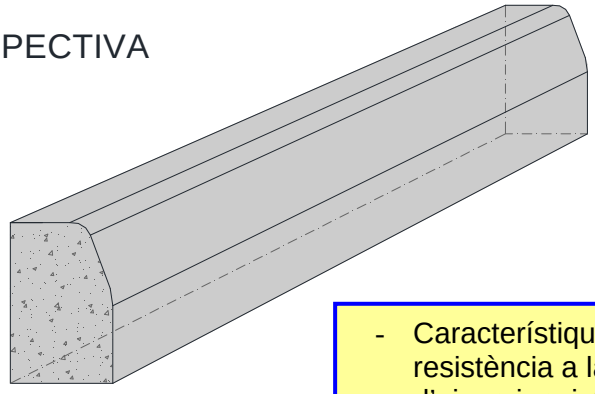



ALÇAT




ALÇAT

PERSPECTIVA



- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**



AIGÜES DE BLANES, S.A.

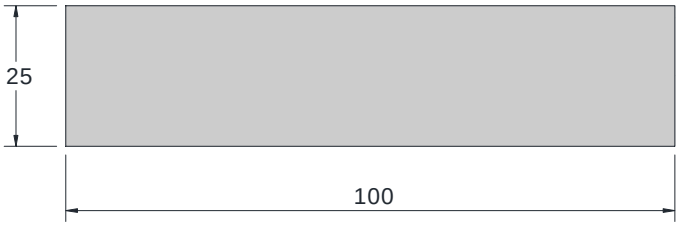
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

**Núm. de fitxa**

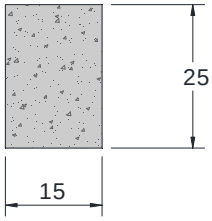
2.2

**VORADA TIPUS T-2 DE FORMIGÓ PREFABRICAT**

**DATA**
**NOVEMBRE 2023**

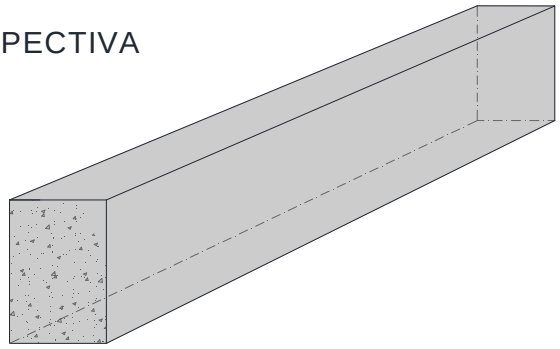



ALÇAT




ALÇAT

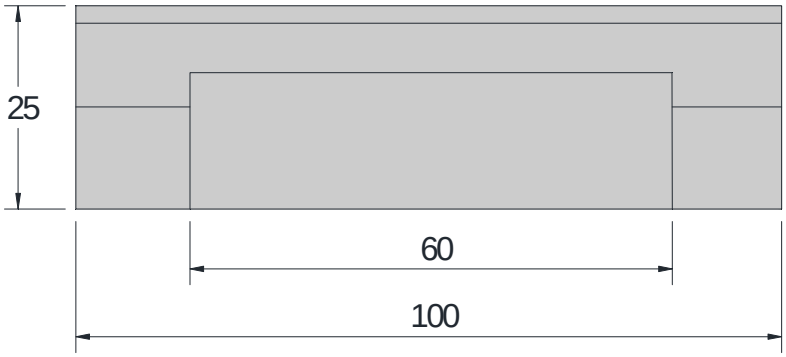
PERSPECTIVA



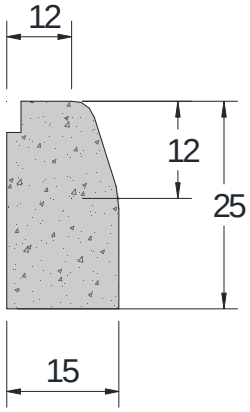
- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**



| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 2.3 |
| | **VORADA TIPUS T-2P DE FORMIGÓ PREFABRICAT** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

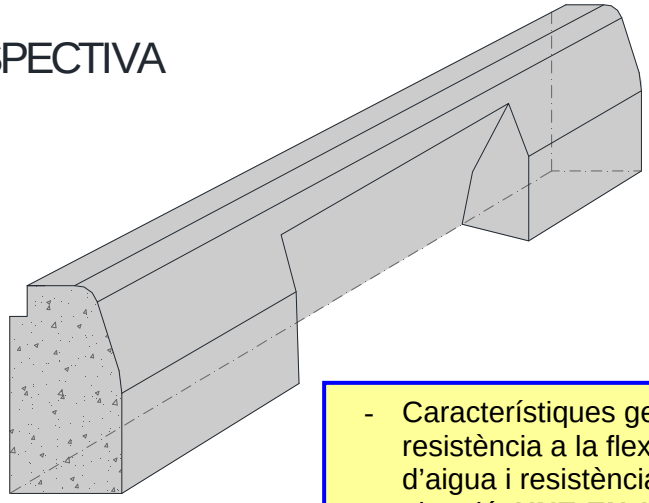



ALÇAT




ALÇAT

PERSPECTIVA



- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**



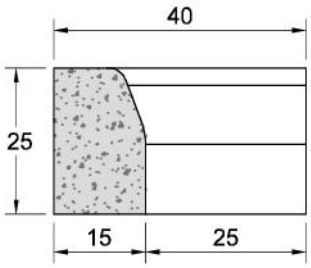
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

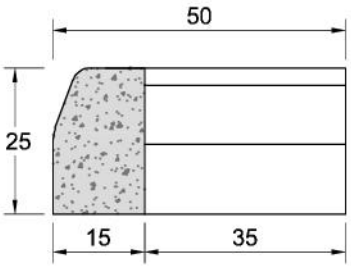
**Núm. de fitxa** 2.4

**VORADA TIPUS T-2E DE FORMIGÓ PREFABRICAT**

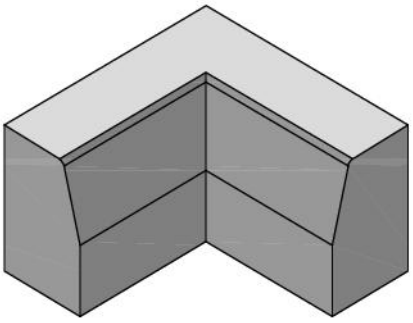
**DATA NOVEMBRE 2023**




ALÇAT

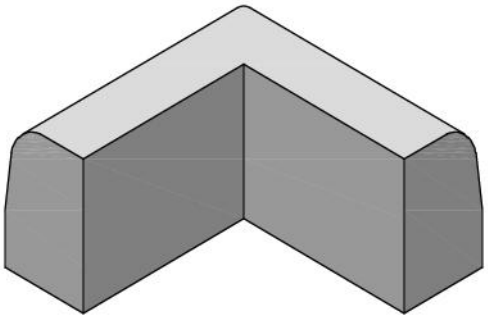



ALÇAT



PERSPECTIVA

T2 CÒNCAVA



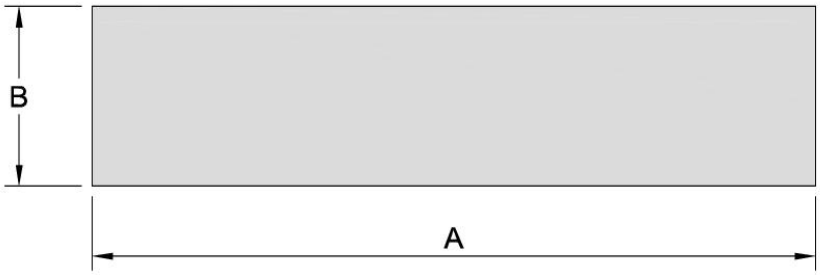
PERSPECTIVA

T2 CONVEXA

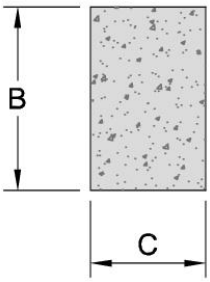


- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**
- Degut a la seva geometria, no poden ser assajats d'acord amb l'establert a la norma **UNE-EN 1340**, pel que es consideren de la mateixa classe resistent que les vorades rectes fabricades amb un formigó de la mateixa resistència.

| AIGÜES DE BLANES, S.A. | HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS | Núm. de fitxa 2.5 |
|---|---|---|
| | VORADA TIPUS T-2 ESCAIRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT | DATA NOVEMBRE 2023 |




ALÇAT

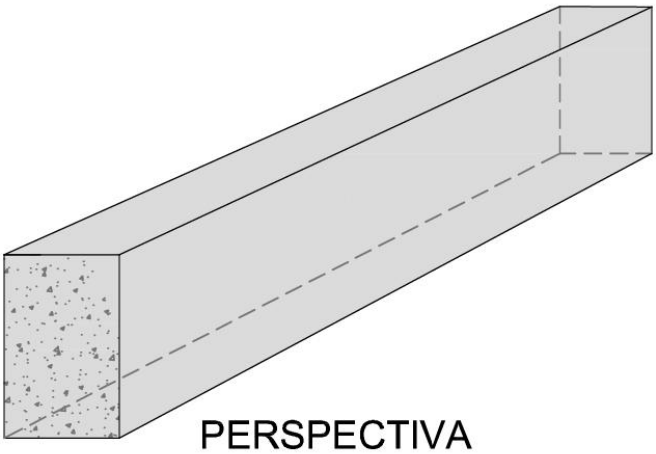



ALÇAT

* Dimensions:

**A x B x C**

- 100 x 20 x 20 cm
- 100 x 20 x 10 cm
- 100 x 20 x 8 cm

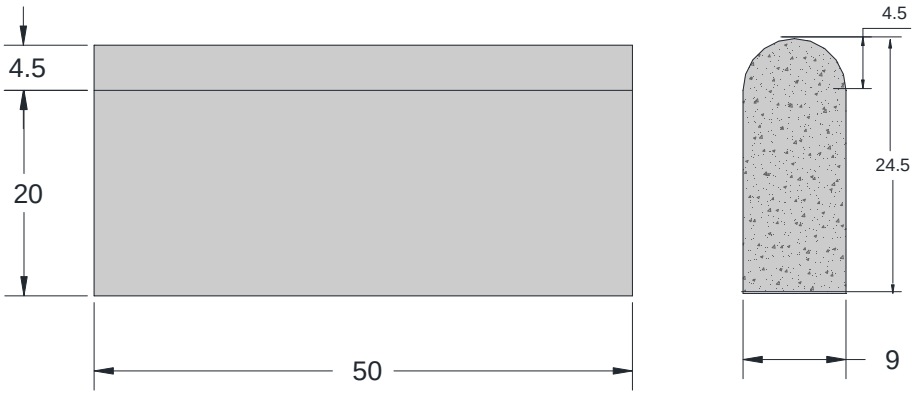


PERSPECTIVA

- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**



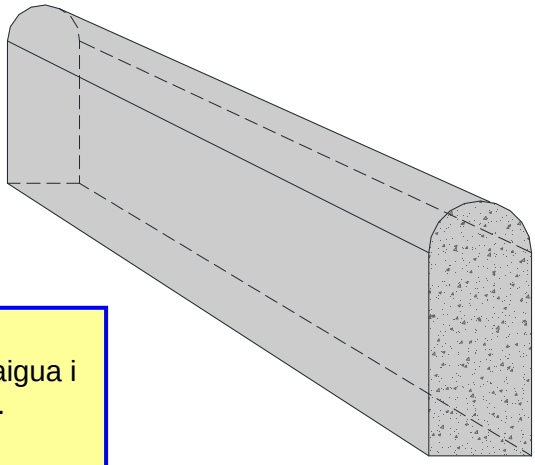
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 2.6 |
| | **VORADA TIPUS DE PEDRA NATURAL** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT

ALÇAT

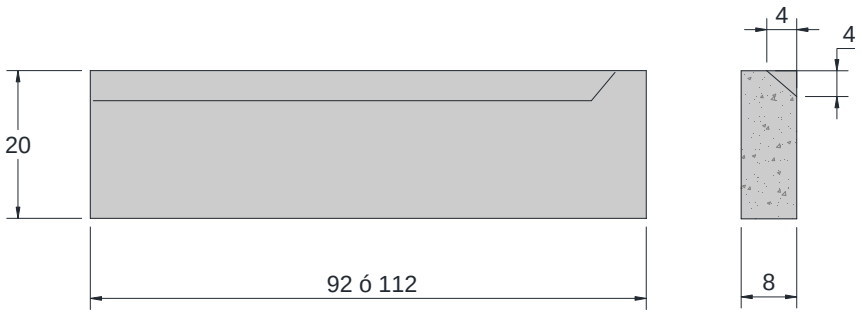
PERSPECTIVA



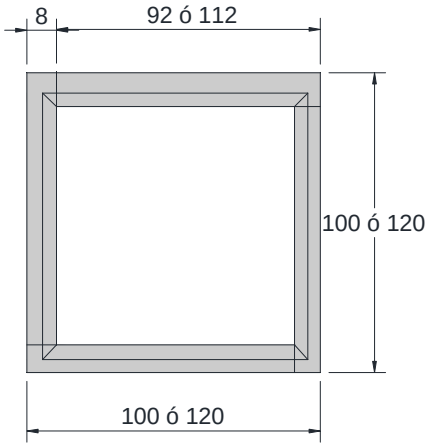
- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**



| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 2.7 |
| | **VORADA JARDÍ DE FORMIGÓ PREFABRICAT** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

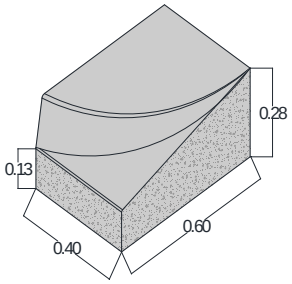


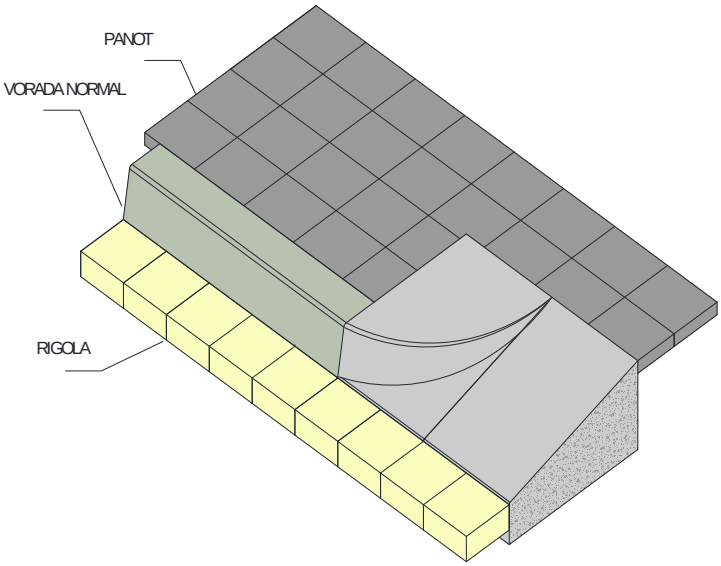

- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**

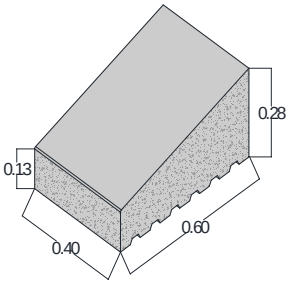


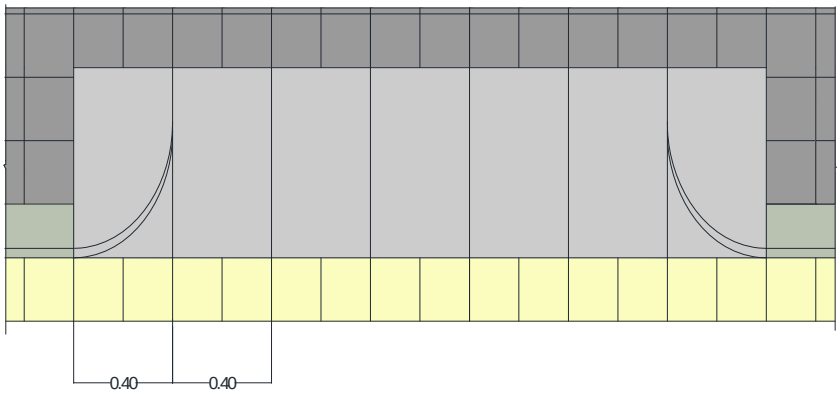

| TIPUS | AMPLADA | ALÇADA | LONGITUD | PES |
|---|---|---|---|---|
| **FIOL ESCOCELL 92** | 8 cm | 20 cm | 92 cm | 32 kg |
| **FIOL ESCOCELL 112** | 8 cm | 20 cm | 112 cm | 37 kg |





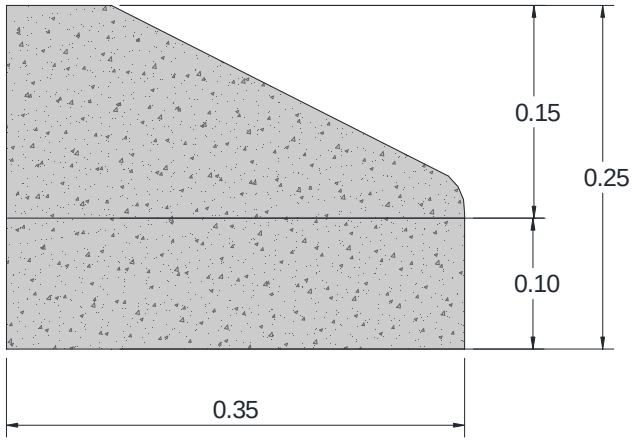




- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió**. UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**

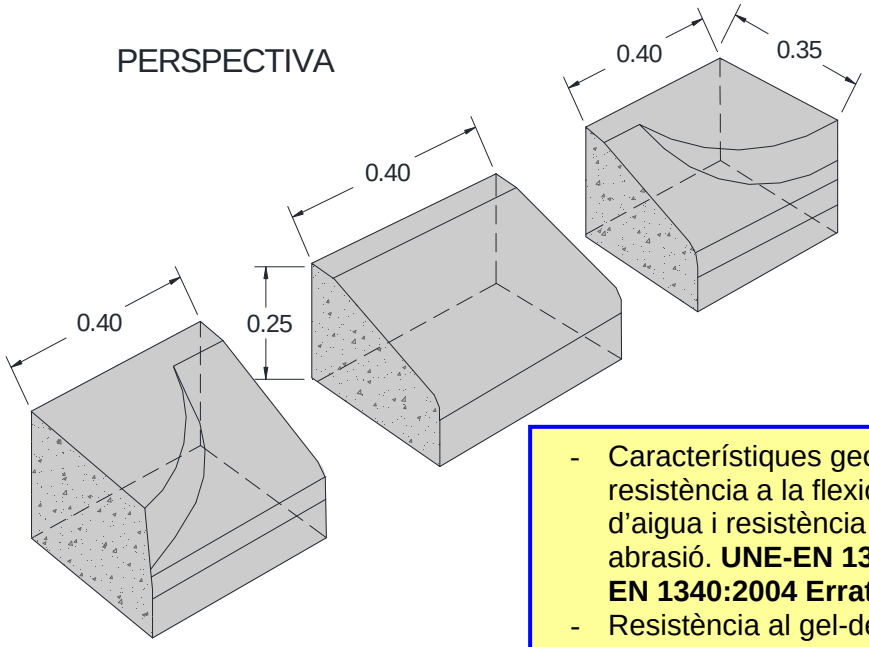


| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 3.1 |
| | **VORADA TIPUS V60 PER GUAL DE VEHICLES** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

SECCIÓ PEÇA CENTRAL




PERSPECTIVA




- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al degast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**







AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

**Núm. de fitxa**

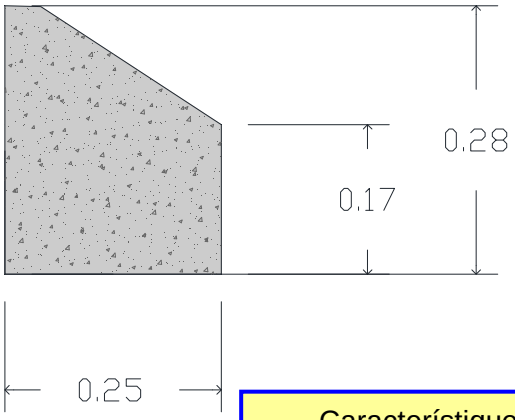
3.2

**VORADA TIPUS V35 PER GUAL DE VEHICLES EN VORERES D'AMPLADA ≥125 CM (PANOT + VORADA)**

**DATA**

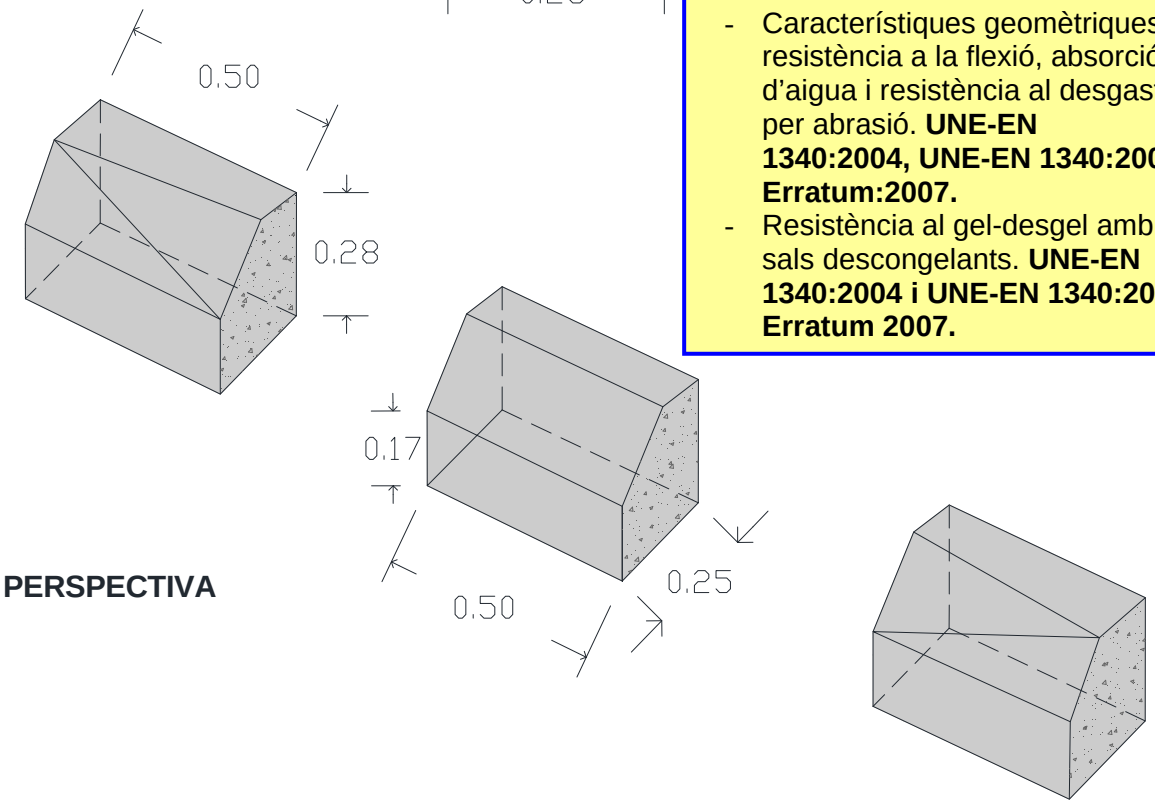
**NOVEMBRE 2023**

**SECCIÓ**




- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**

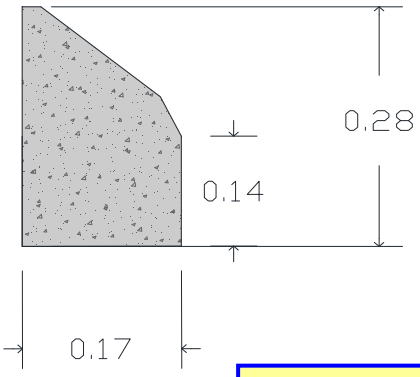
**PERSPECTIVA**

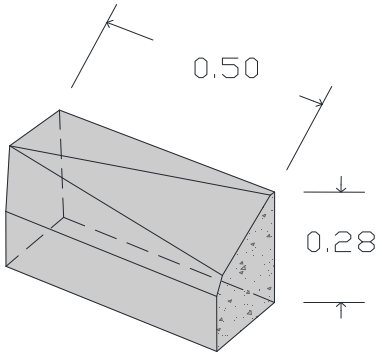





| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 3.3 |
| | **VORADA TIPUS V25 PER GUAL DE VEHICLES EN VORERES D'AMPLADA ENTRE 115 I 125 CM (PANOT)** | **DATA** NOVEMBRE 2023 |

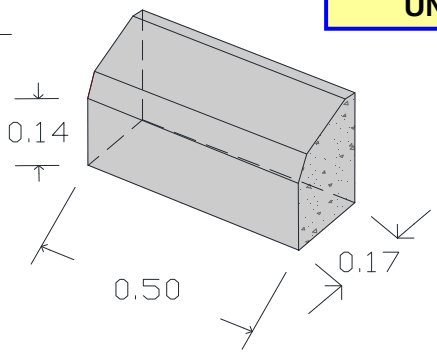
**SECCIÓ**

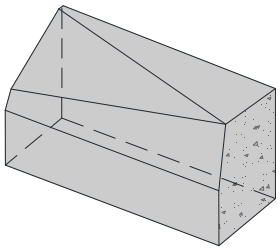



- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió**. UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**

**PERSPECTIVA**

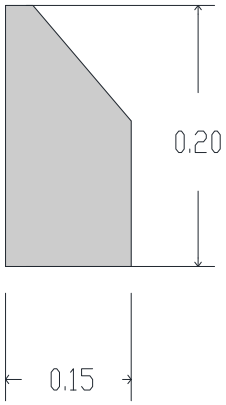


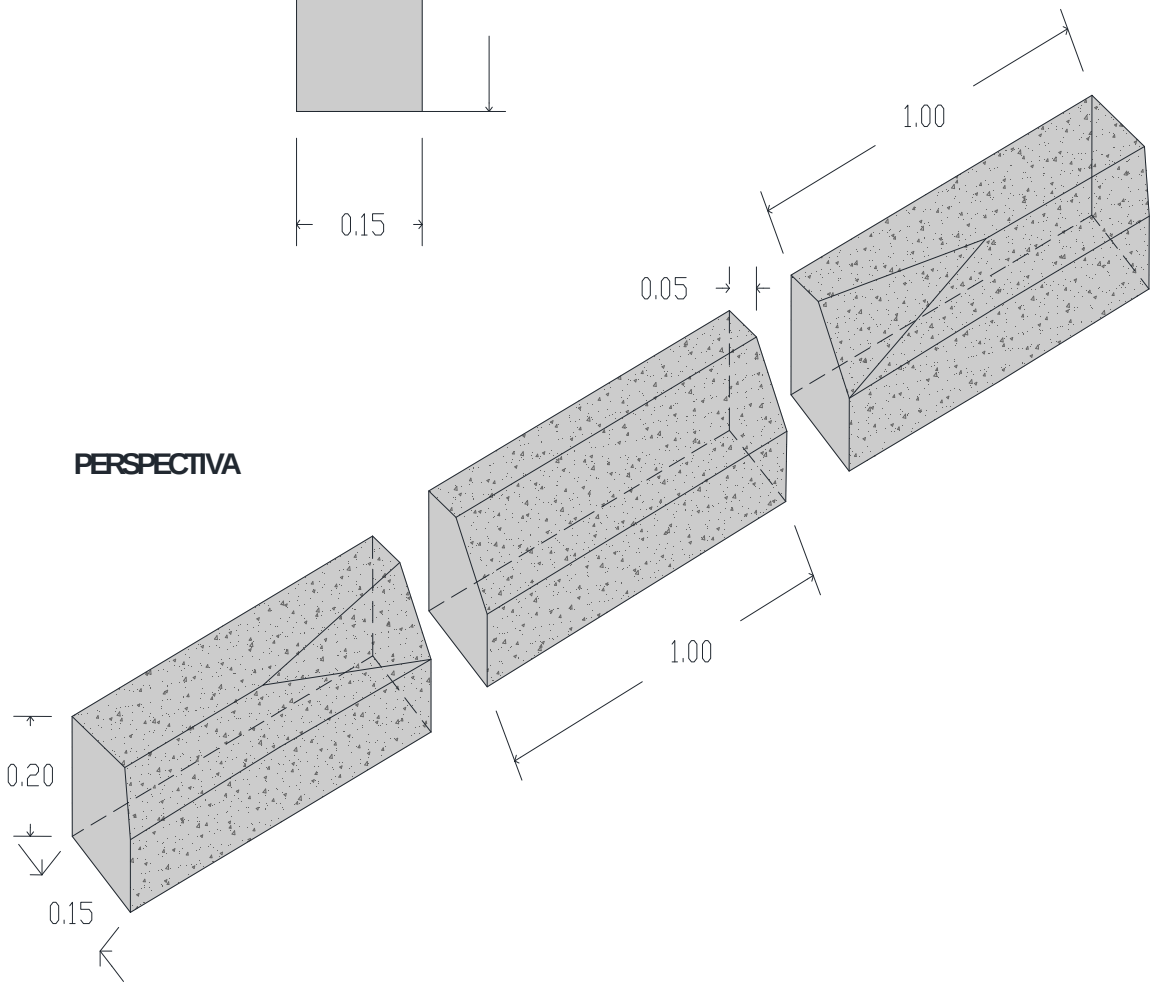


| AIGÜES DE BLANES, S.A. | HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ PAVIMENTS | Núm. de fitxa 3.4 |
|---|---|---|
| | VORADA TIPUS V17 PER GUAL DE VEHICLES EN VORERES D'AMPLADA ≤ A 115 CM (PANOT) | DATA NOVEMBRE 2023 |

**SECCIÓ**



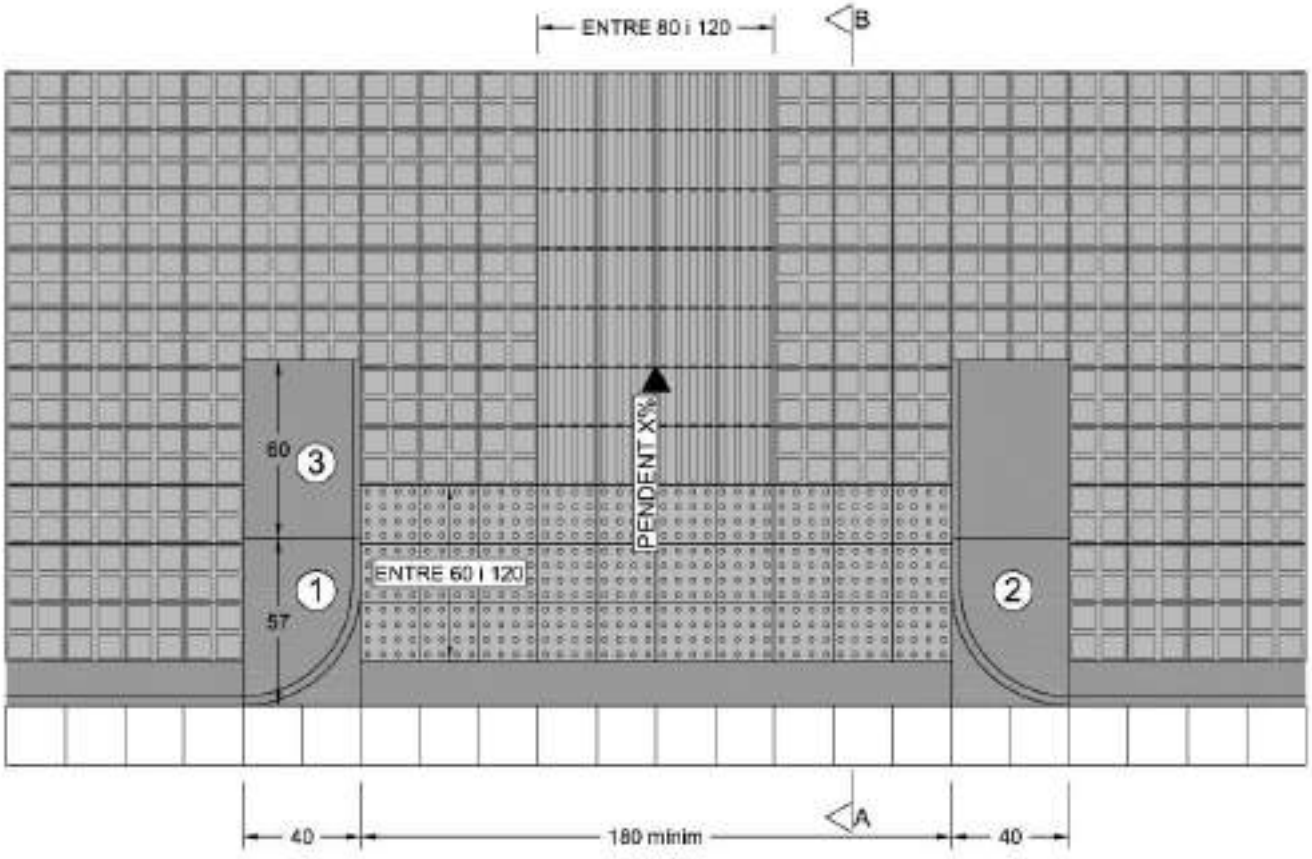

**PERSPECTIVA**



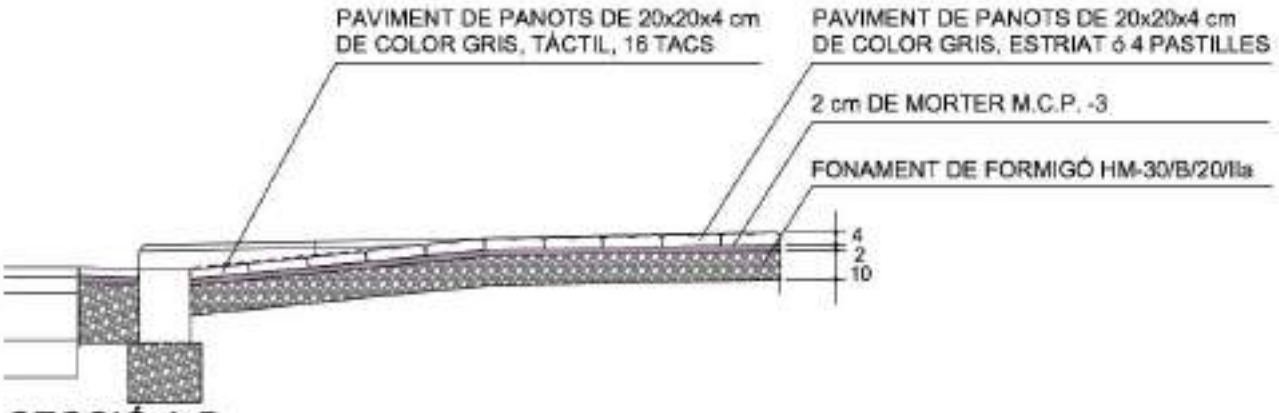

- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**



| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 3.5 |
| | **VORADA DE PEDRA MATURAL PER GUAL DE VEHICLES** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA

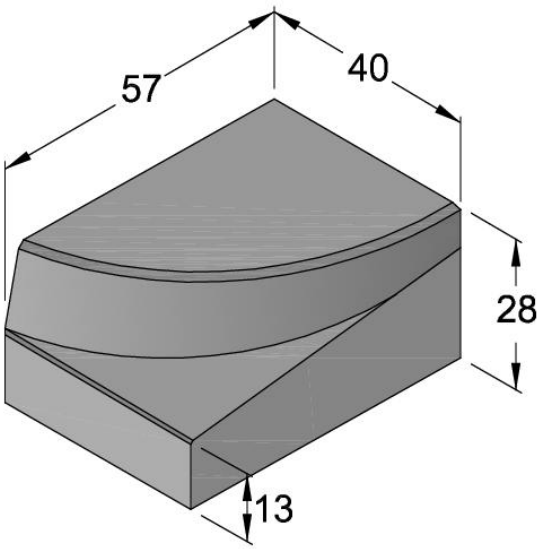



SECCIÓ A-B

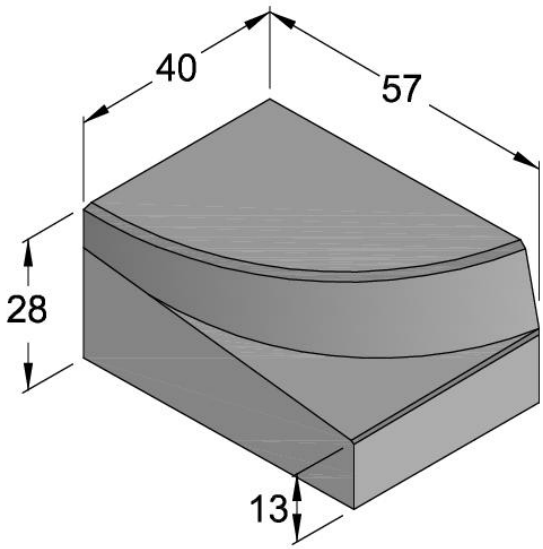
Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339:2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

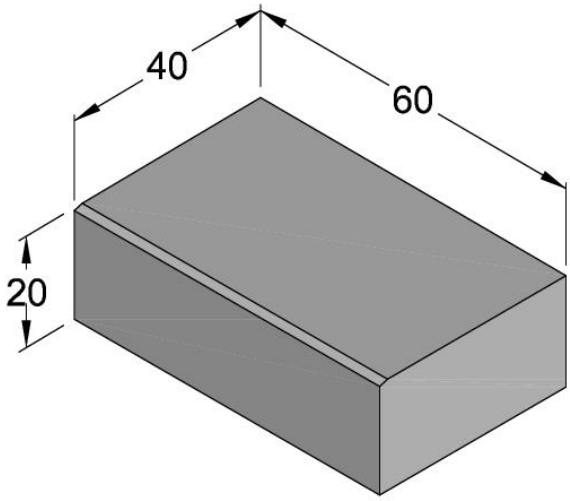
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS.** | **Núm. de fitxa** 4.1 |
|---|---|---|
| | **GUAL DE VIANANTS EN VORERA D'AMPLADA ≥ 3 M** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PEÇA 1



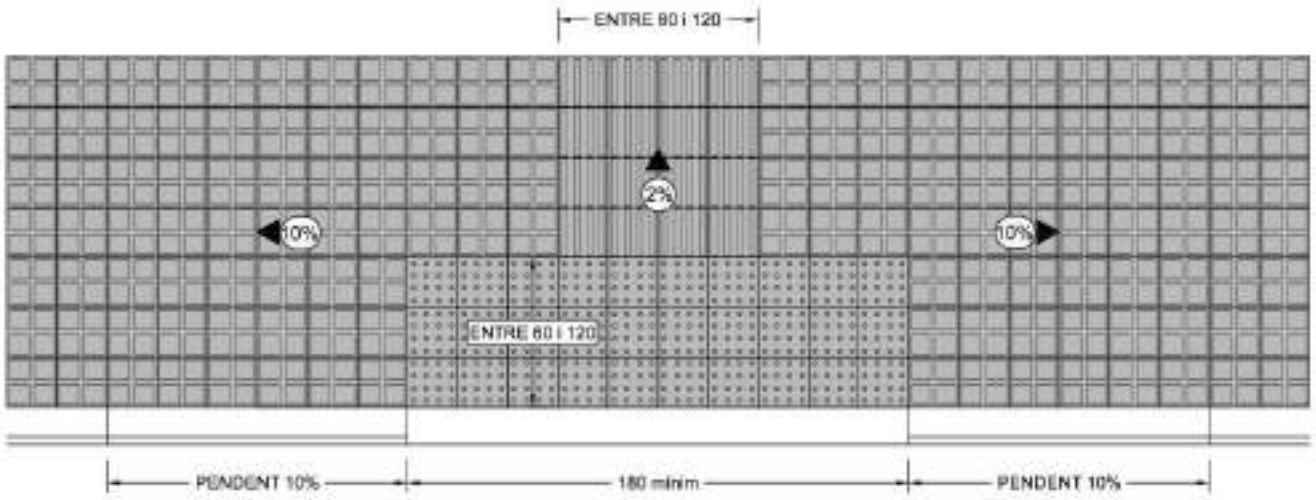

PEÇA 2



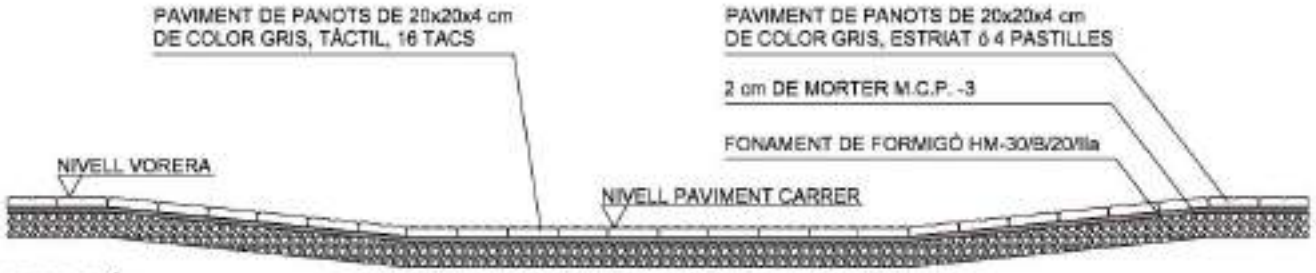

PEÇA 3

- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, absorció d'aigua i resistència al desgast per abrasió. **UNE-EN 1340:2004, UNE-EN 1340:2004 Erratum:2007.**
- Resistència al gel-desgel amb sals descongelants. **UNE-EN 1340:2004 i UNE-EN 1340:2004 Erratum 2007.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS.** | **Núm. de fitxa** 4.2 |
| | **DETALL PECES GUAL VIANANTS V120** | **DATA** NOVEMBRE 2023 |




PLANTA

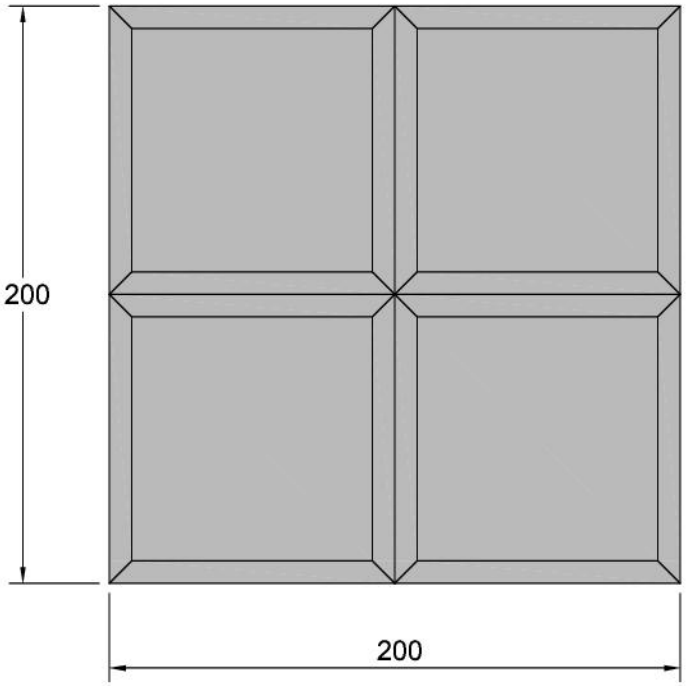



SECCIÓ
COTES EN cm

Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

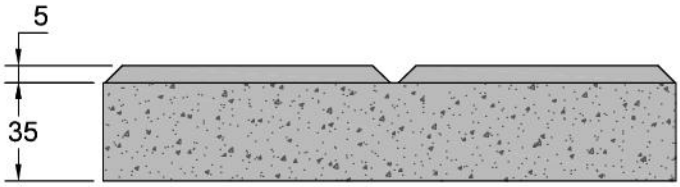
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS.** | **Núm. de fitxa** 4.3 |
|---|---|---|
| | **GUAL DE VIANANTS EN VORERES D'AMPLADA ≤ 3 M** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



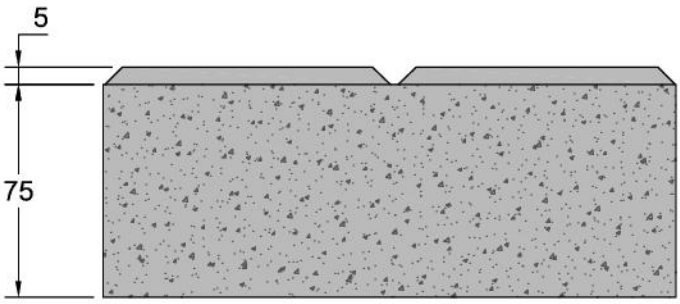

PLANTA

Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)



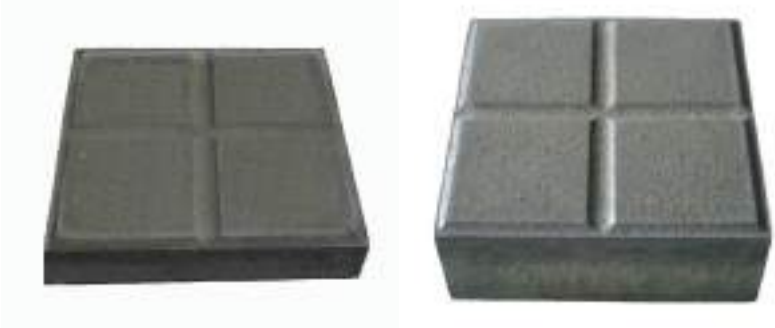

ALÇAT PANOT 4cm



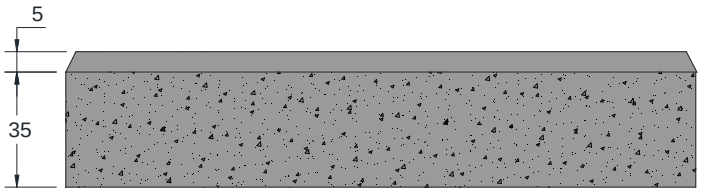

ALÇAT PANOT 8cm

Es col·locaran panots de 20x20x8 cm. de 4 pastilles als trams de vorera que hagin de suportar el pas de vehicles.

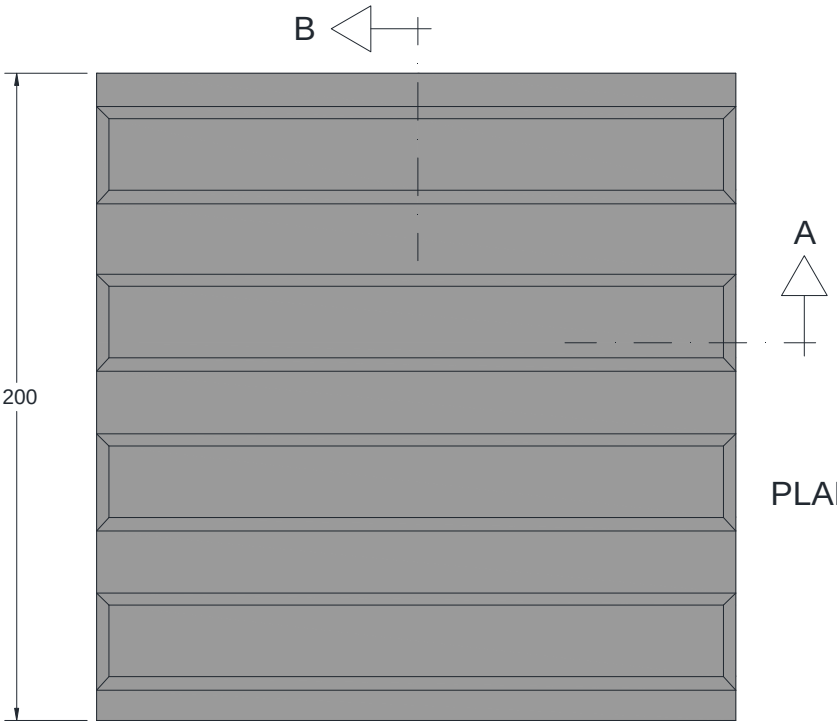
COTES EN mm



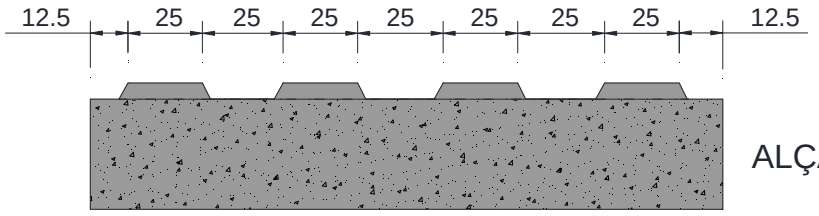
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.1 |
| | **PANOT HIDRÀULIC DE COLOR GRIS DE 4 PASTILLES DE 20X20X4 CM. I 20X20X8 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT A




PLANTA




ALÇAT B



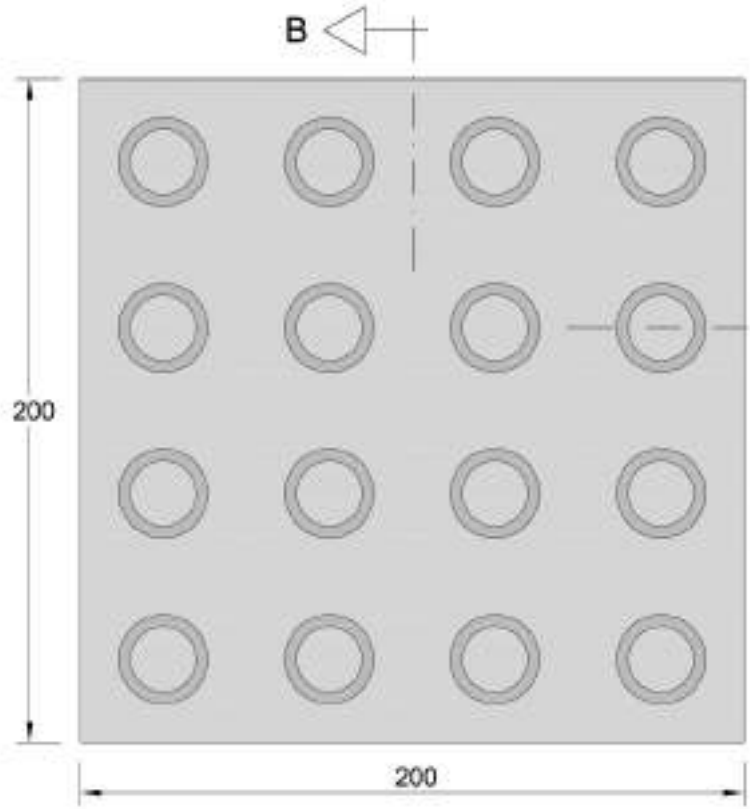
Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

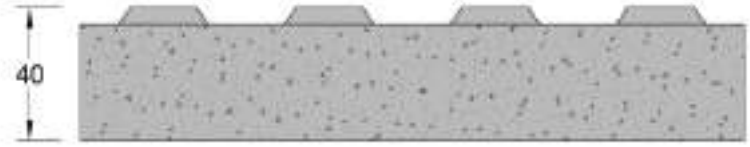
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.2 |
|---|---|---|
| | **PANOT HIDRÀULIC GRIS ESTRIAT DE 20X20X4 CM PER A GUAL DE VIANANTS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT A




PLANTA



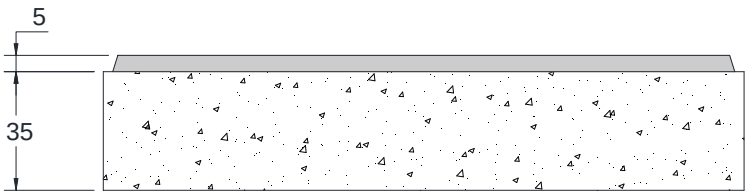

ALÇAT B



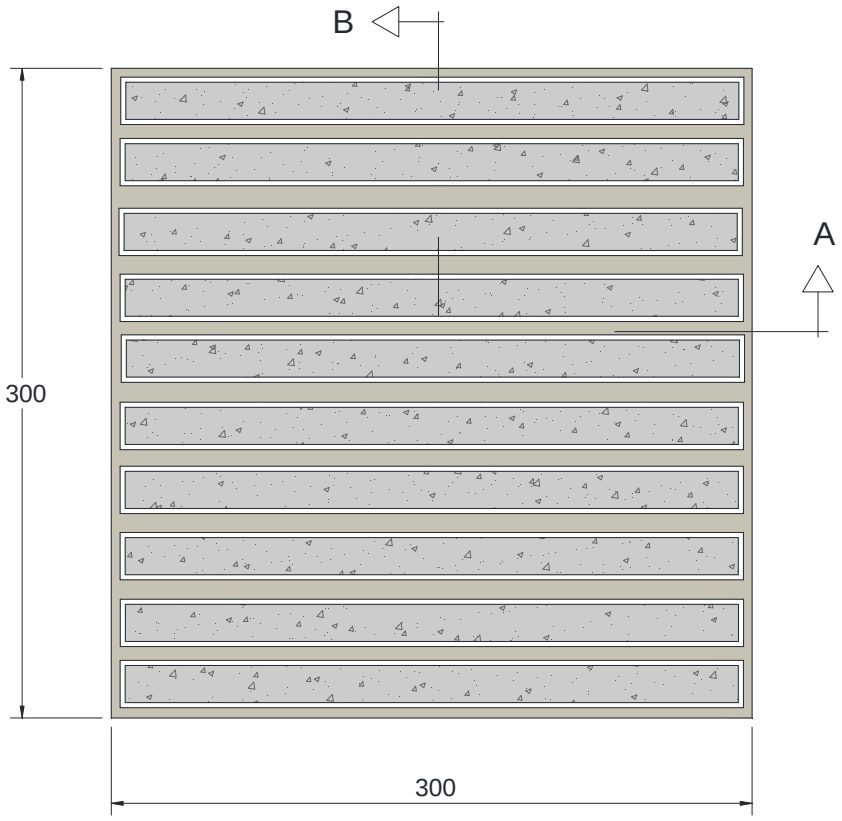
Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

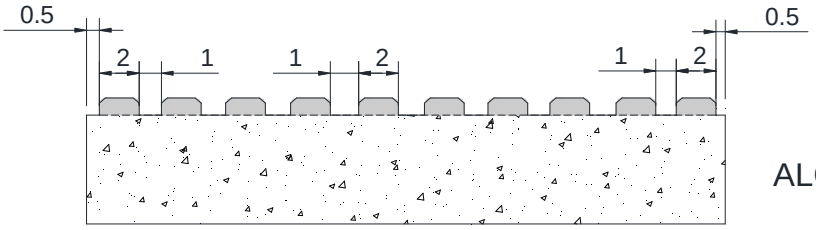
(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.3 |
| | **PANOT HIDRÀULIC GRIS DE TACS DE 20X20X4 CM PER A GUAL DE VIANANTS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT A




ALÇAT B



- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2006.**

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

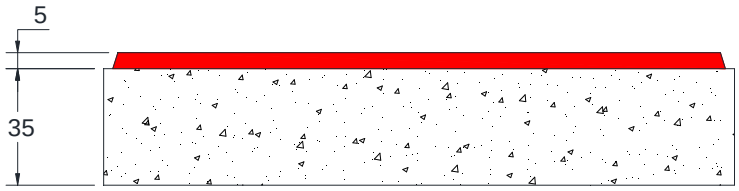
**Núm. de fitxa**

5.4.1

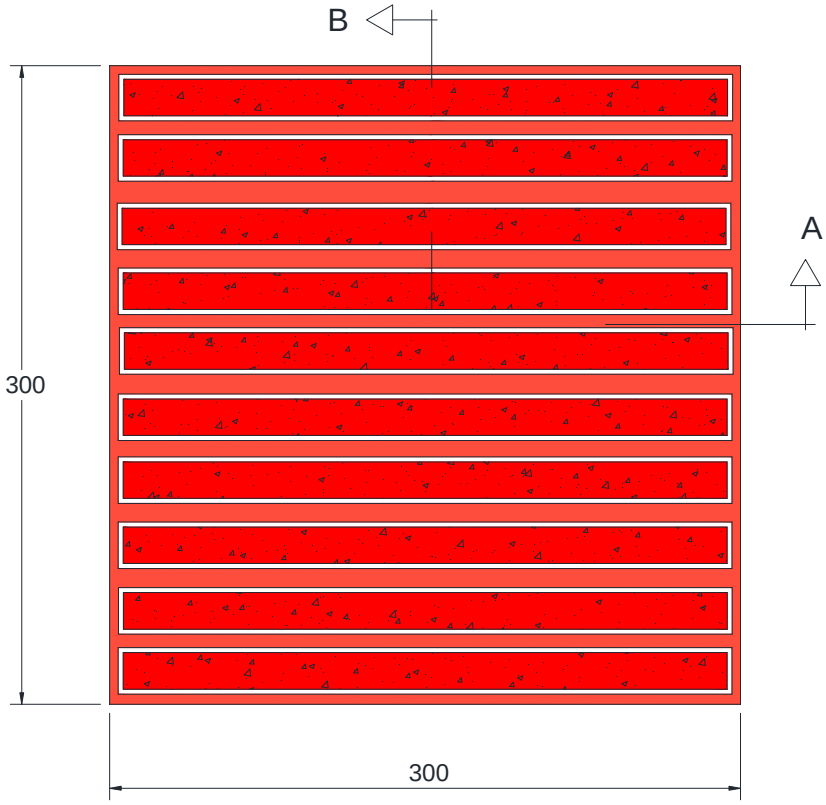
**PANOT DE TERRATZO POLIT DE COLOR BLANC ESTRIAT DE 30X30X4 CM.**

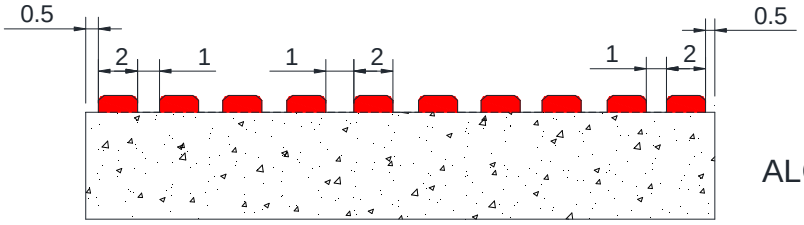
**DATA**

**NOVEMBRE 2023**




ALÇAT A



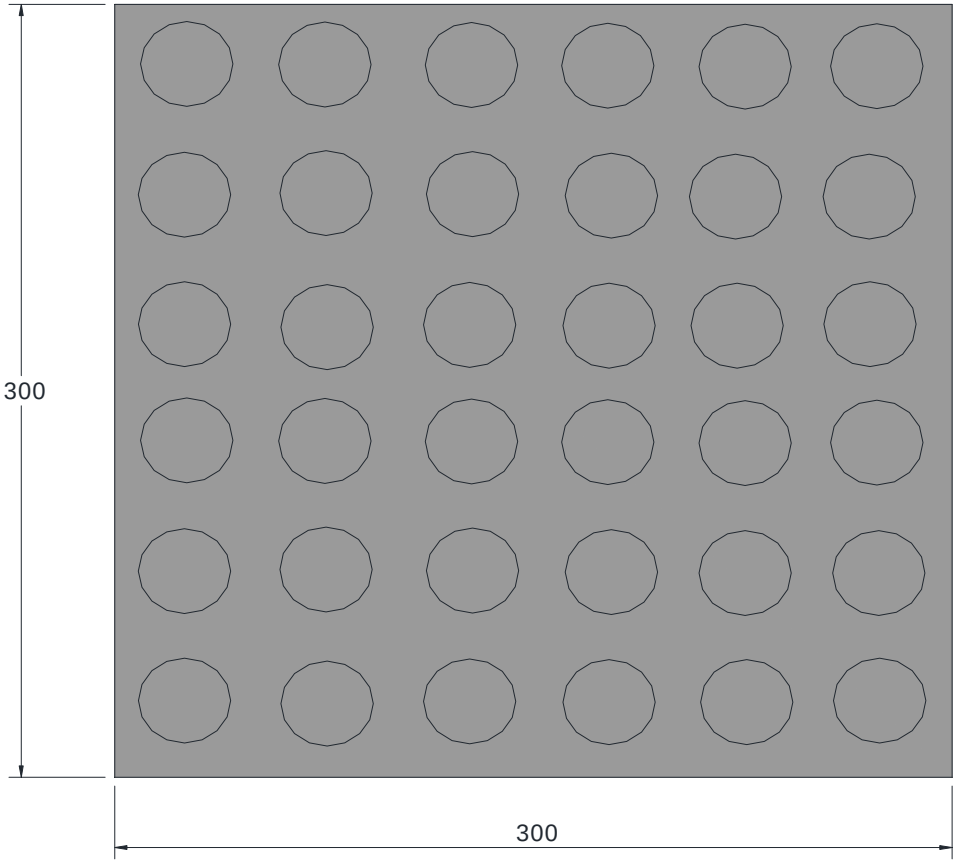

ALÇAT B



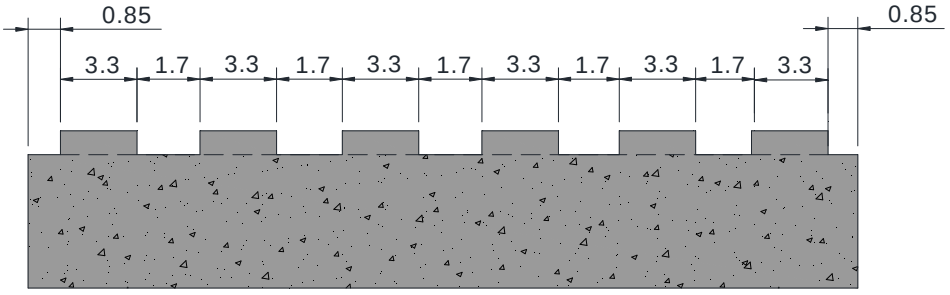
- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament**. UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2006.**

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.4.2 |
| | **PANOT DE TERRATZO POLIT DE COLOR VERMELL ESTRIAT DE 30X30X4 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA



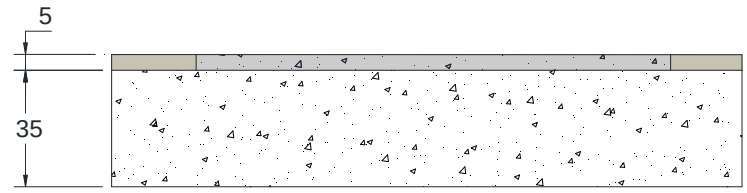

ALÇAT



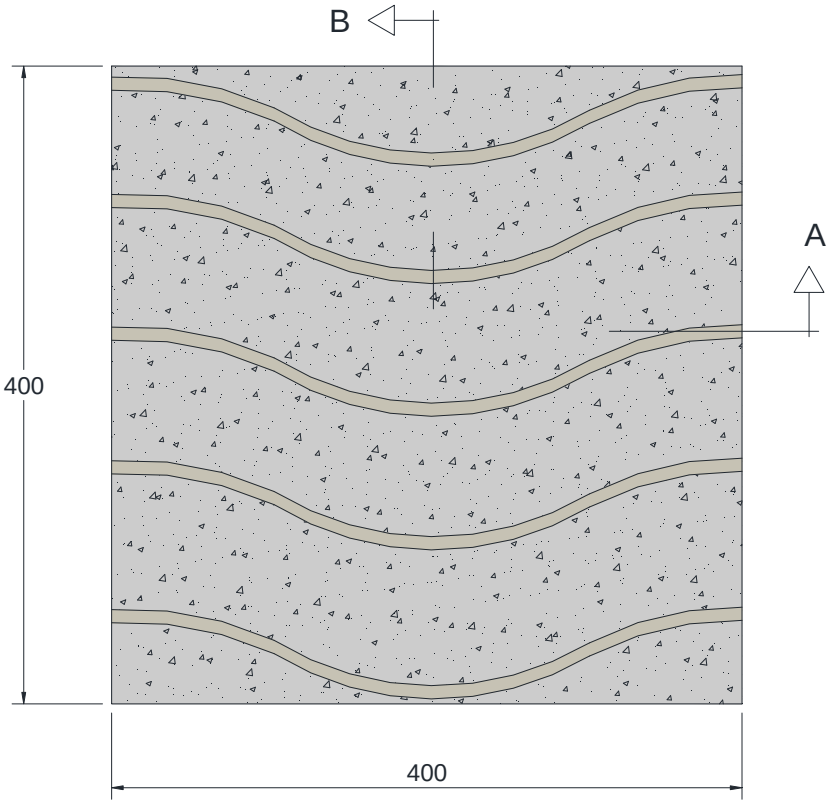
Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

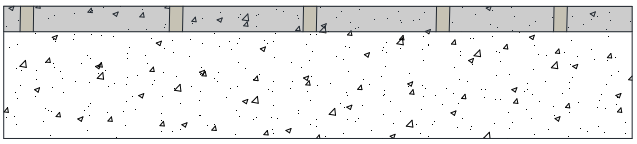
(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.5 |
|---|---|---|
| | **PANOT HIDRÀULIC GRIS TIPUS BOTÓ DE 30X30X4 CM PER A GUAL DE VIANANTS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT A



ALÇAT B



- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament**. UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2006.**

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

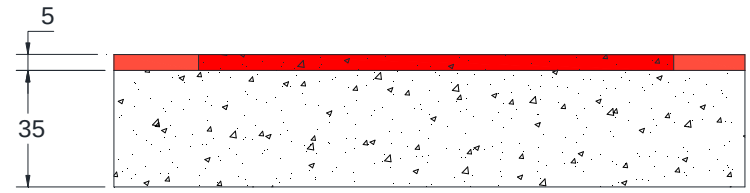
**Núm. de fitxa**

5.6.1

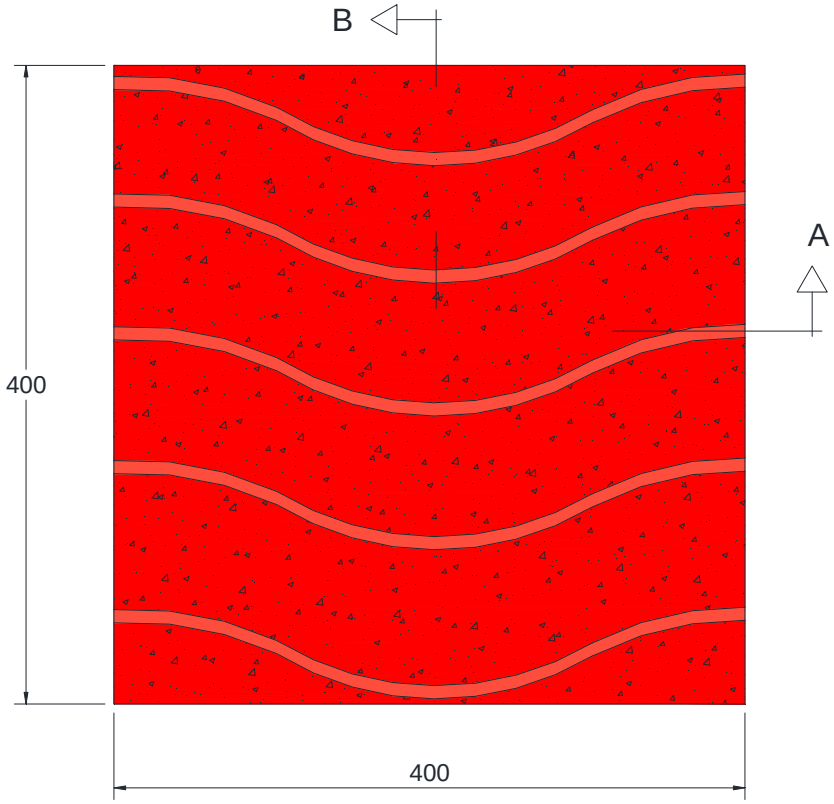
**PANOT DE TERRATZO POLIT DE COLOR BLANC ONDULAT DE 40X40X4 CM.**

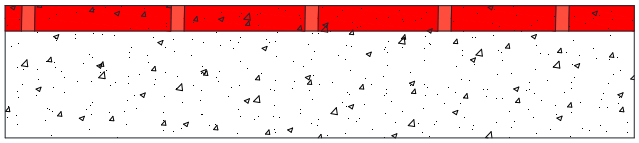
**DATA**

**NOVEMBRE 2023**




ALÇAT A



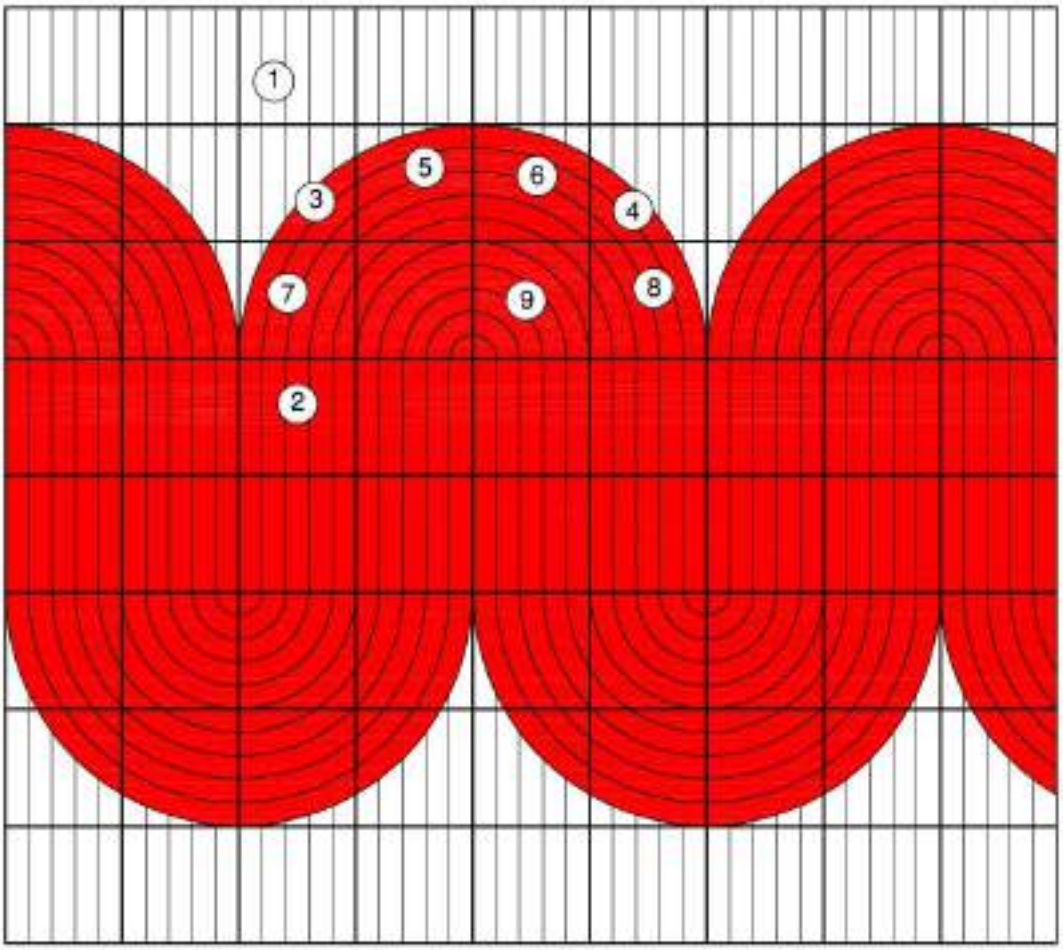
ALÇAT B



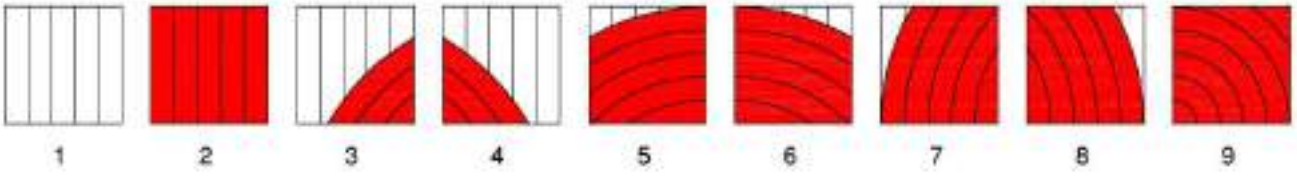
- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament**.** **UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2006.**

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.6.2 |
| | **PANOT DE TERRATZO POLIT DE COLOR VERMELL ONDULAT DE 40X40X4 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




Detall peces:



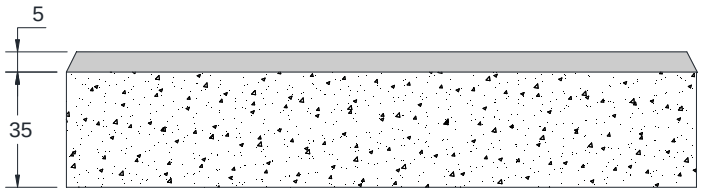




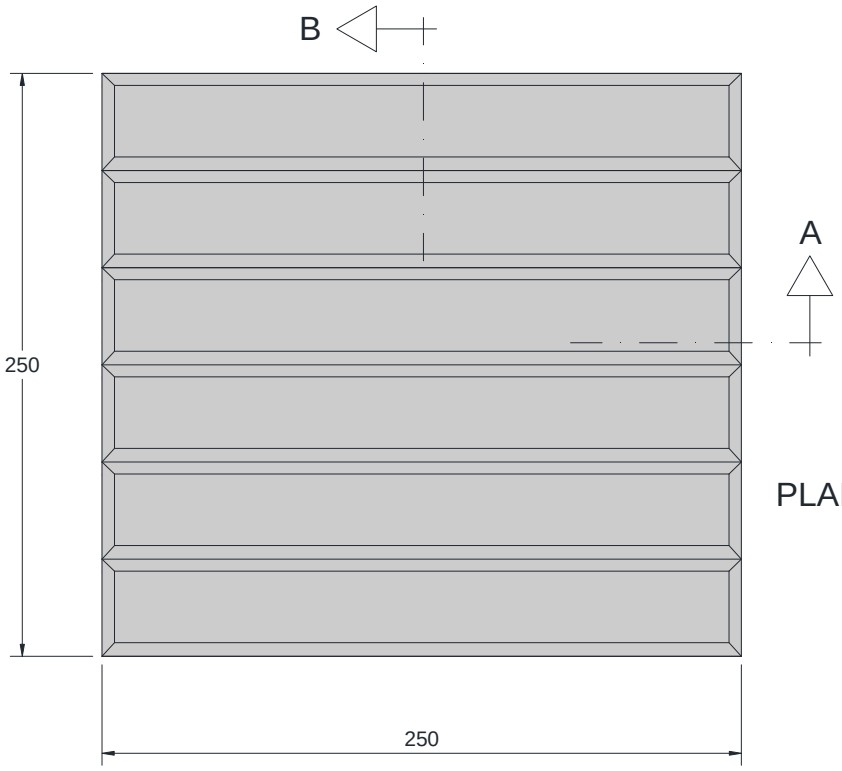

- Característiques geomètriques, resistència a la flexió, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2006.**

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

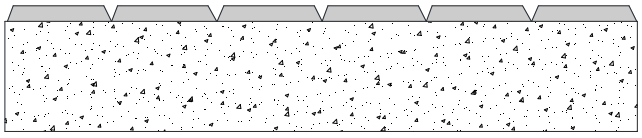
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.7 |
| | **PANOT TERRATZO BLANC I VERMELL "FIGURES" DE 40X40X4 CM.** | **DATA** NOVEMBRE 2023 |




ALÇAT A




PLANTA



ALÇAT B



Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

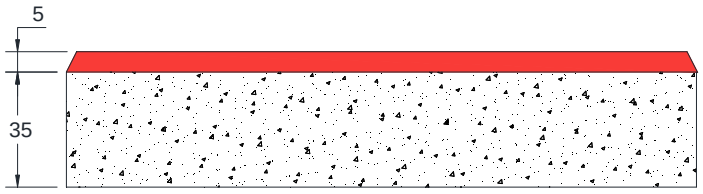
**Núm. de fitxa**

5.8.1

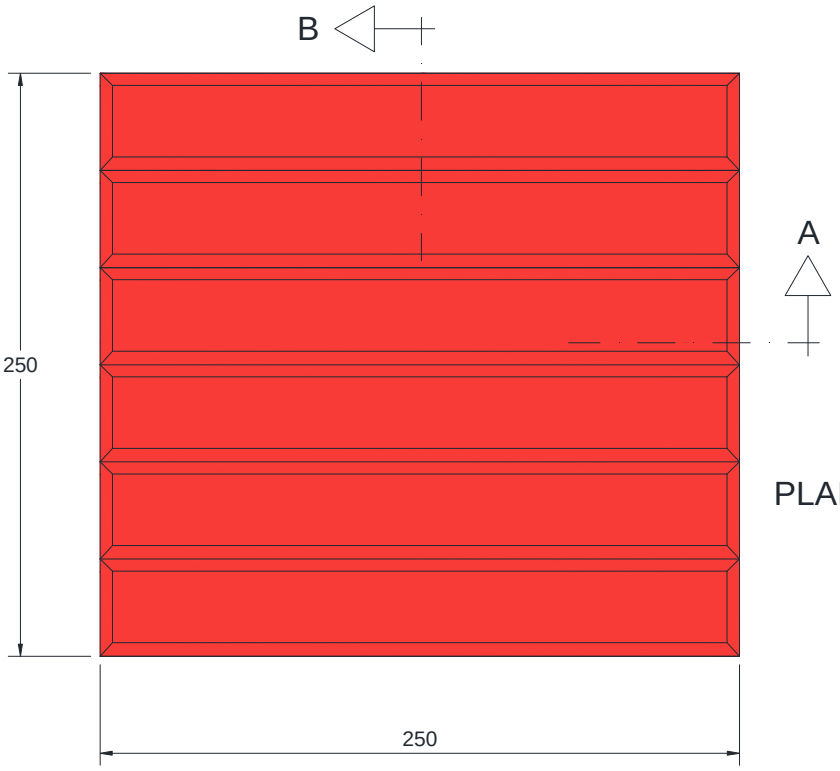
**PANOT HIDRÀULIC DE COLOR BLANC ESTRIAT DE 25X25X4 CM.**

**DATA**

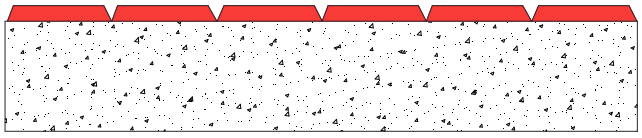
**NOVEMBRE 2023**




ALÇAT A




PLANTA



ALÇAT B



Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS**

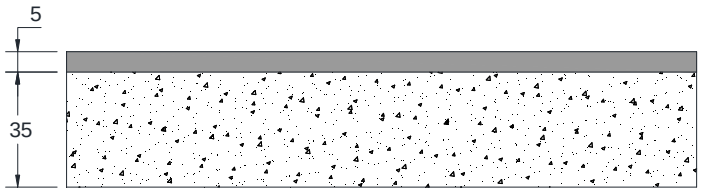
**Núm. de fitxa**

5.8.2

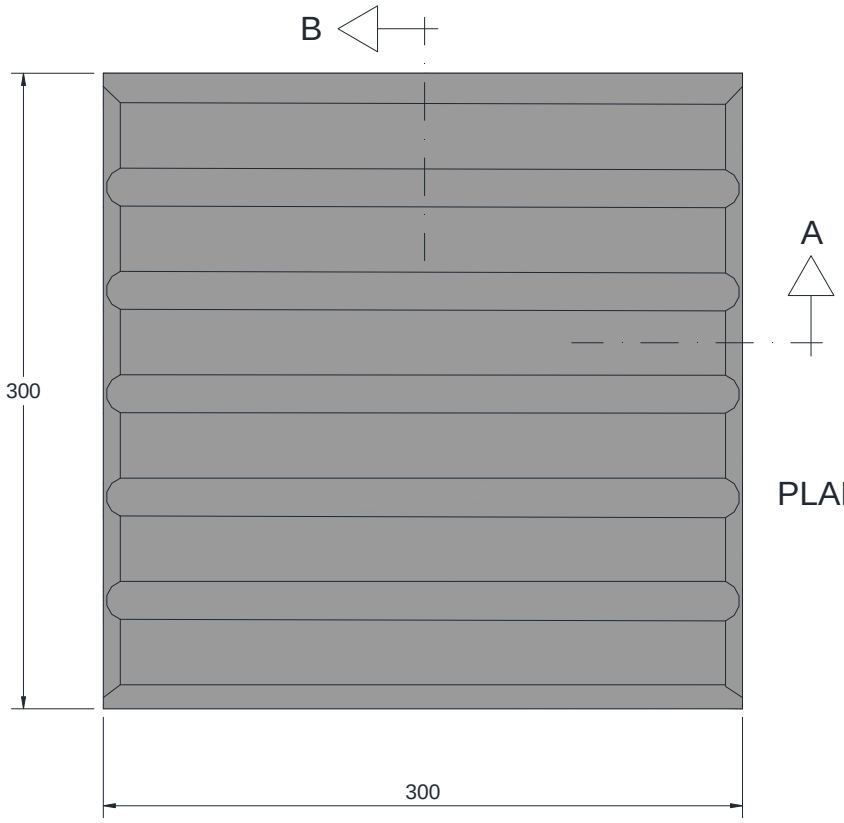
**PANOT HIDRÀULIC DE COLOR VERMELL ESTRIAT DE 25X25X4 CM.**

**DATA**

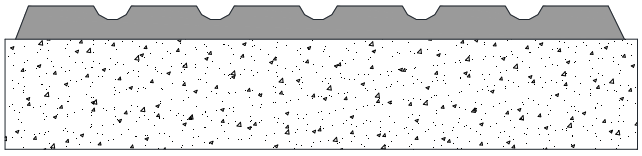
**NOVEMBRE 2023**




ALÇAT A




PLANTA



ALÇAT B

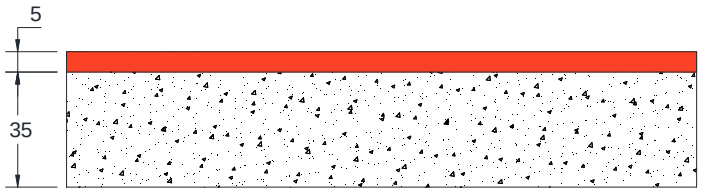


Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

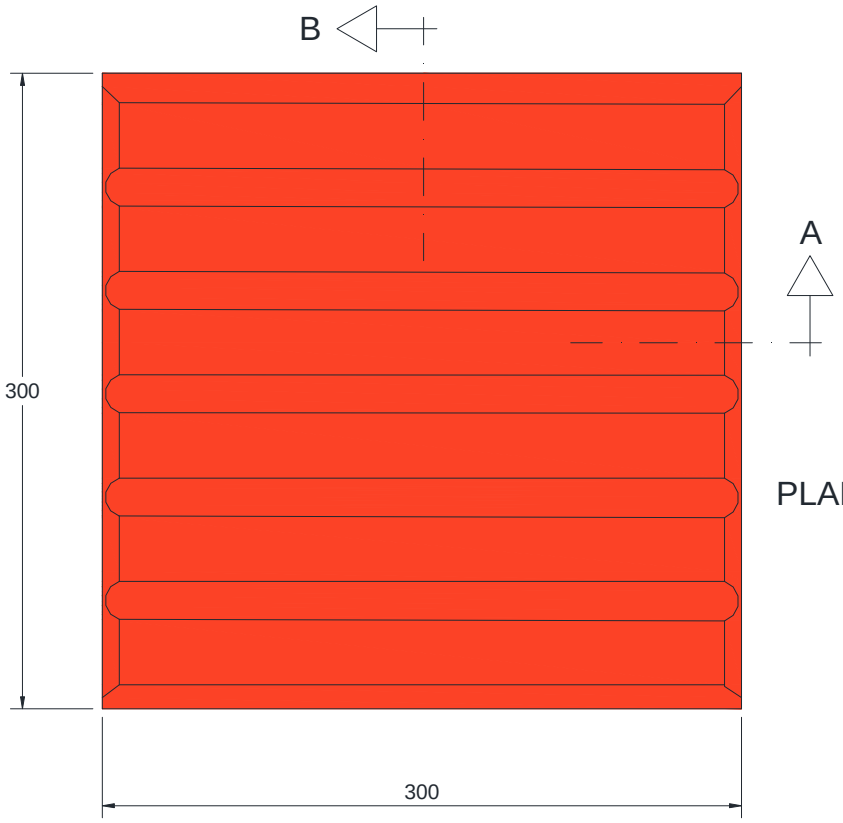
(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

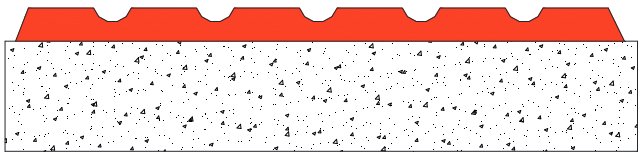
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.9.1 |
| | **PANOT HIDRÀULIC DE COLOR GRIS ESTRIAT DE 30X30X4 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




ALÇAT A




PLANTA



ALÇAT B

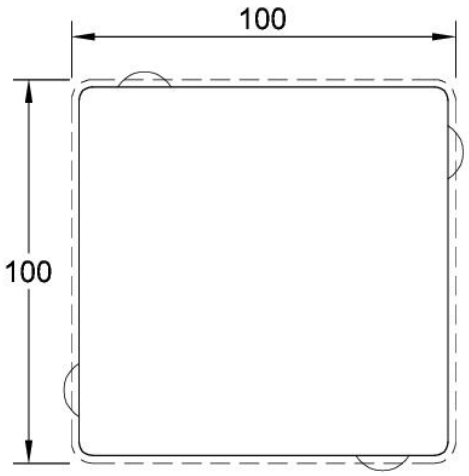


Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

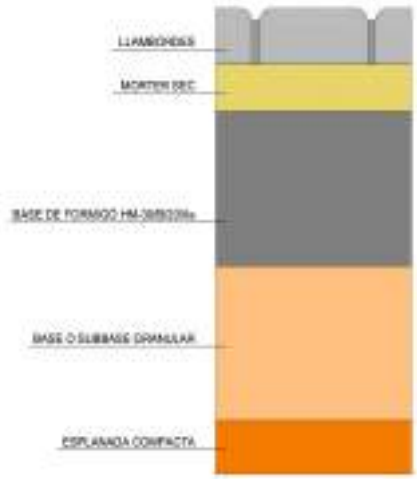
(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

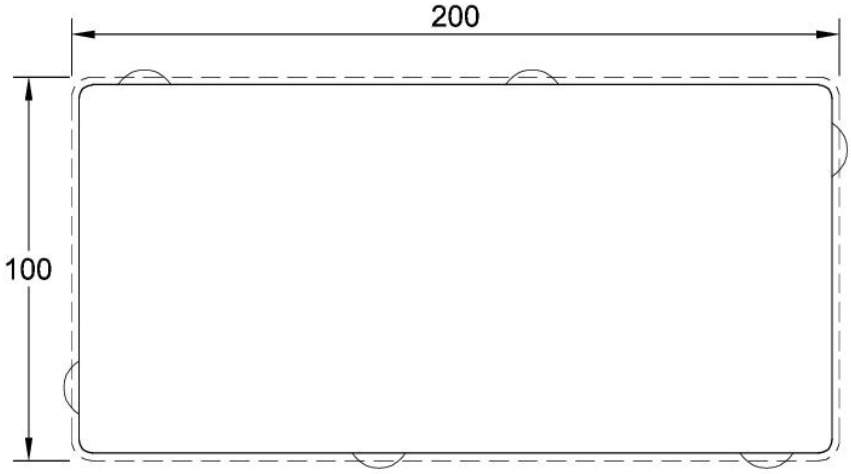
Aquest material només s'utilitzarà per a petites reposicions/reparacions allà on sigui existent. S'estudiarà cada cas.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 5.9.2 |
| | **PANOT HIDRÀULIC DE COLOR VERMELL ESTRIAT DE 30X30X4 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA






PLANTA

COTES EN mm



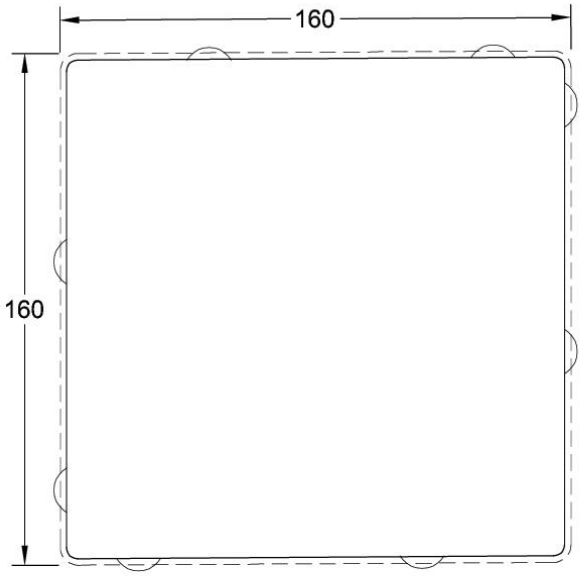
Color a definir en cada cas segons la gamma existent del fabricant.

* Gruix de les peces:

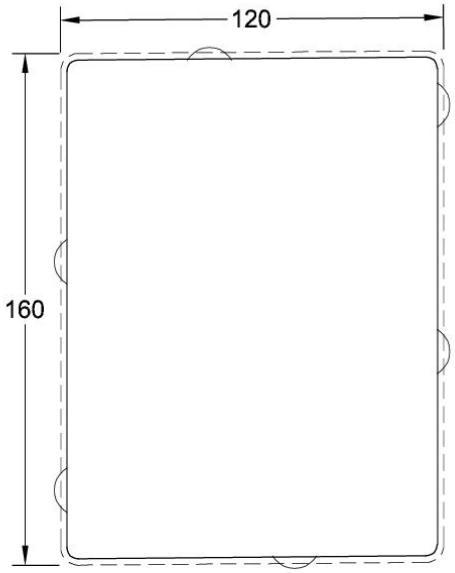
- 6 cm
- 8 cm
- 10 cm
- 12 cm

- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

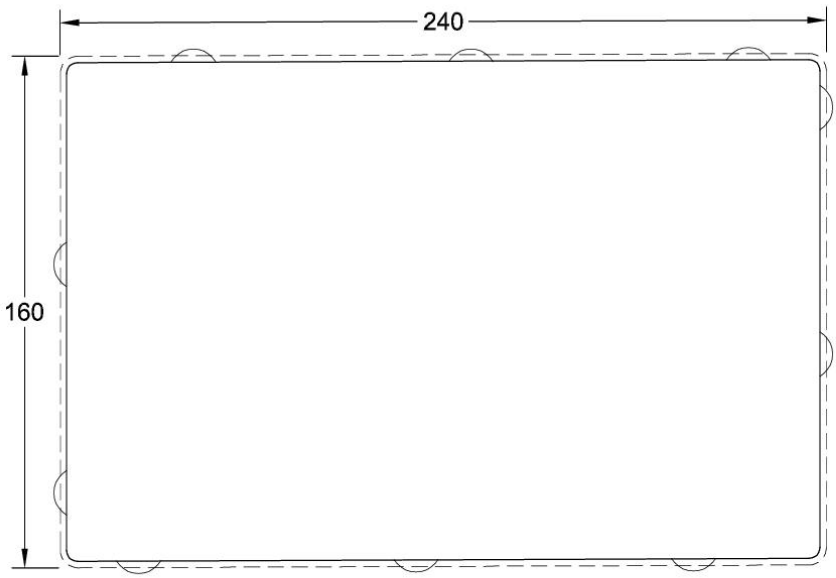
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.1 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ TERANA SIX DE COLOR A DEFINIR DE 10x10 CM I 20x10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA

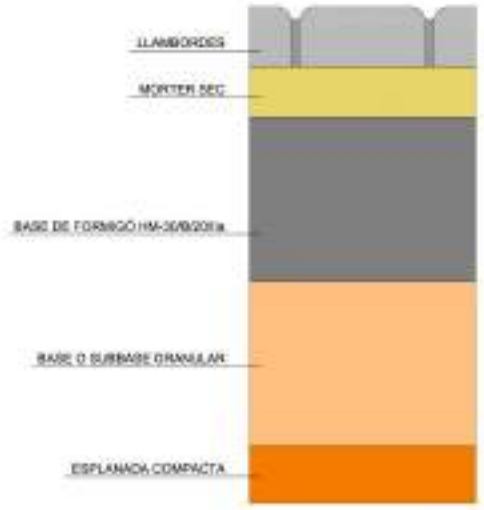



PLANTA




PLANTA

COTES EN mm

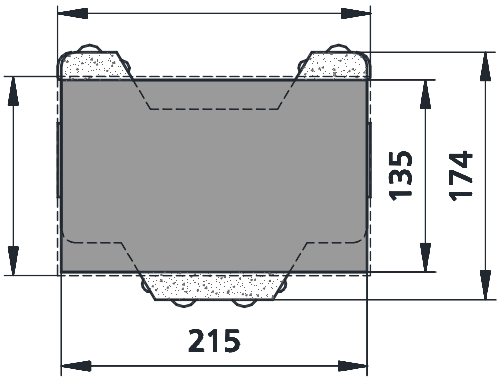




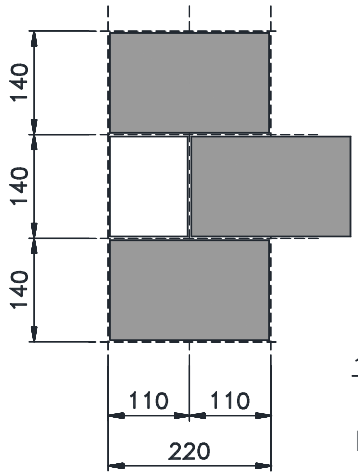

Color a definir en cada cas segons la gamma existent del fabricant.

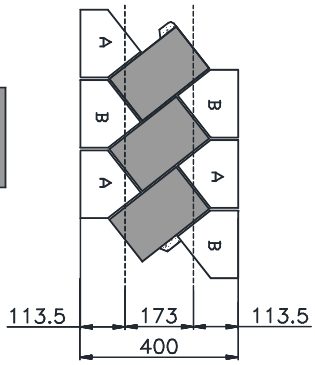
- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

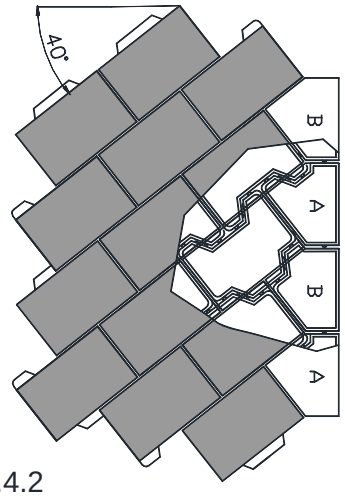
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.2 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ TERANA ART DE COLOR A DEFINIR DE 24X16X7 CM, 16X16X7 CM I 16X12X7 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




Cotes en mm.



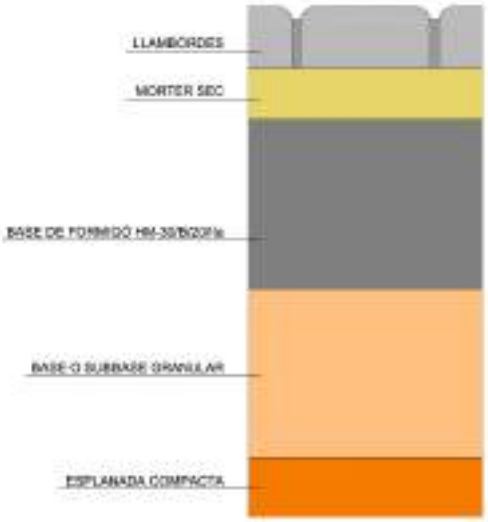




Detall peces A i B a fitxa 6.4.2

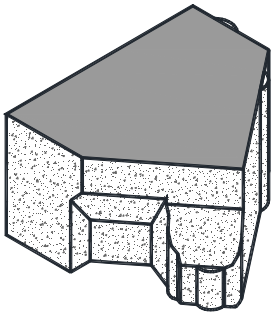


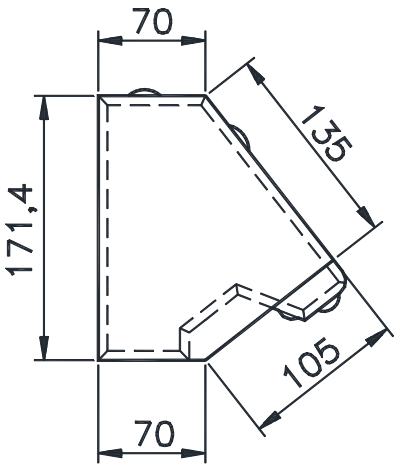




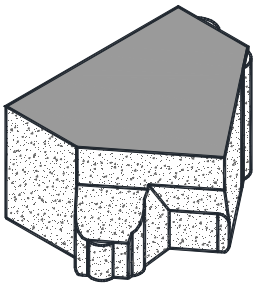

- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

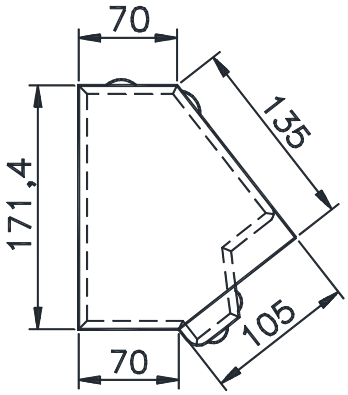
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.3.1 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ DE COLOR GRIS PER TRÀNSIT RODAT PESAT DE 22X14X10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

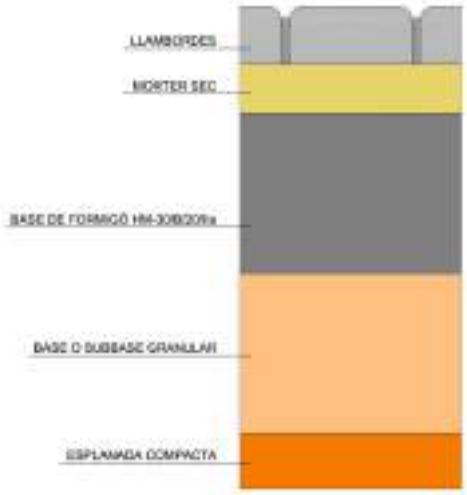





Cotes en mm.





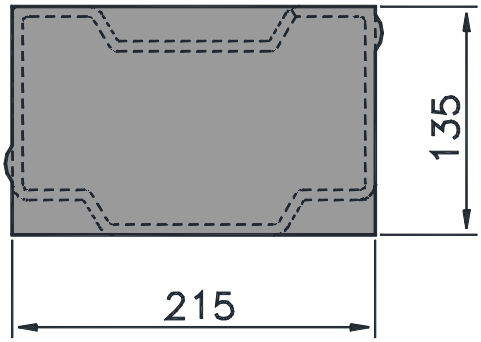


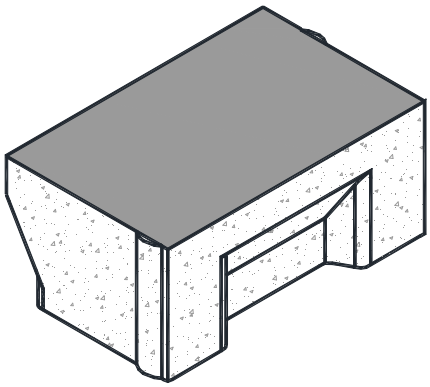



- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

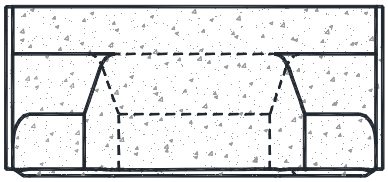
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.3.2 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ DE COLOR GRIS DE MARGE PER TRÀNSIT RODAT PESAT PER COL·LOCACIÓ EN DIAGONAL DE 17X11X10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

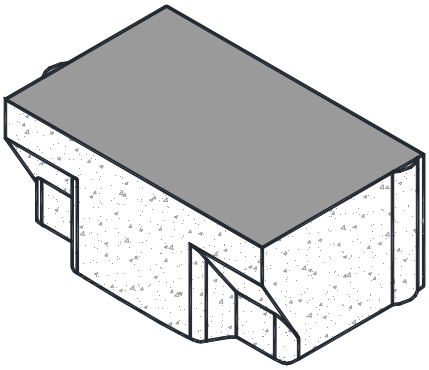
Vista superior



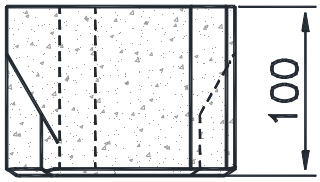



Vista frontal



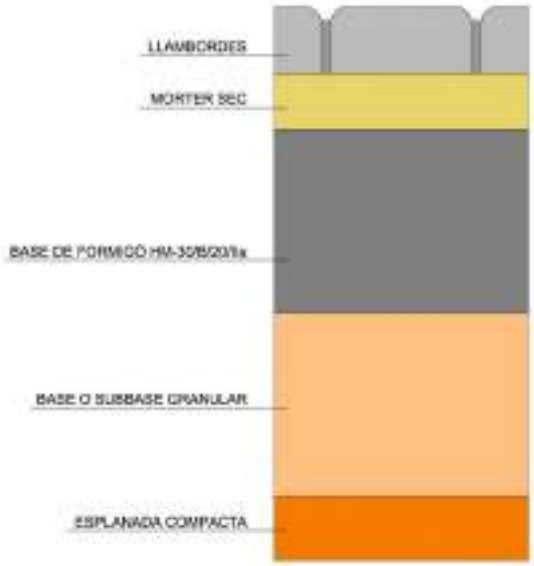


Vista lateral



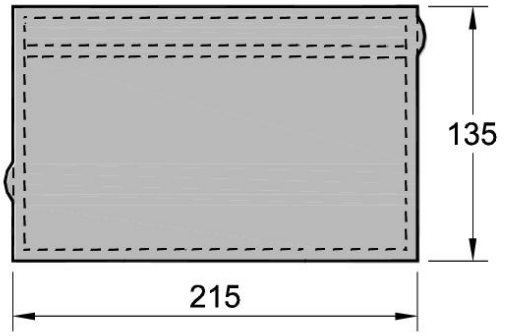




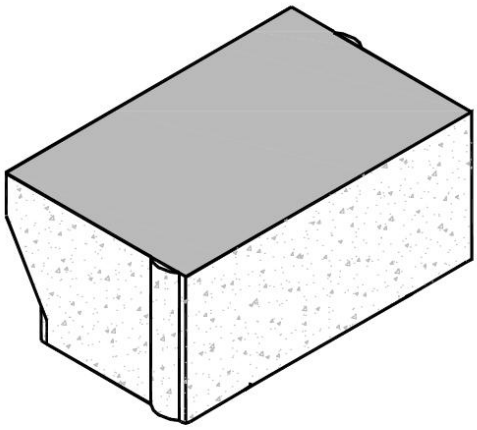



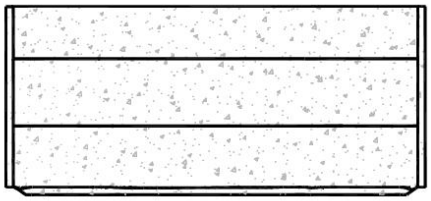

- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.3.3 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ DE COLOR GRIS PER TRÀNSIT RODAT PESAT PER INSERCIÓ DE 22X14X10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

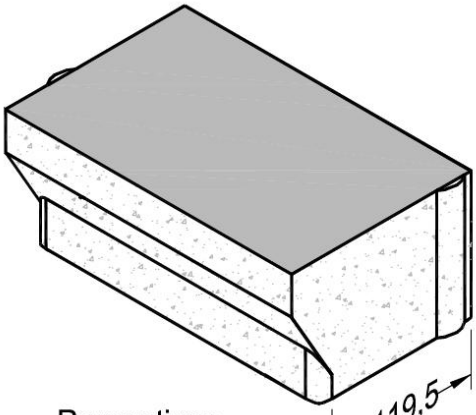



Vista superior

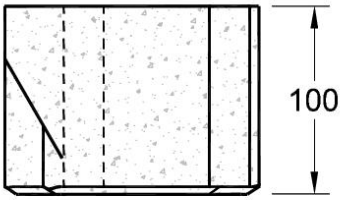




Vista frontal



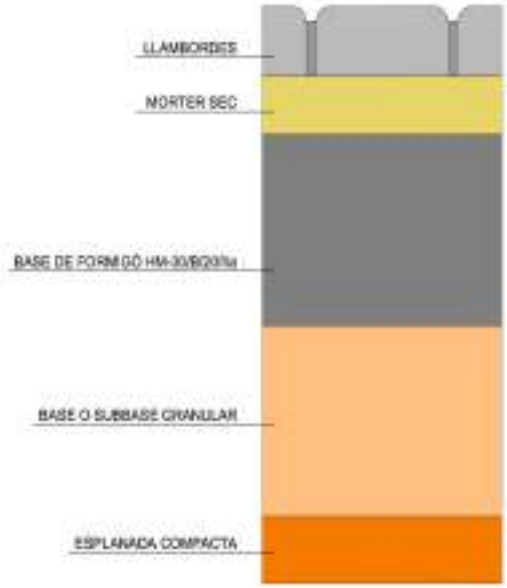

Perpectives




Vista lateral

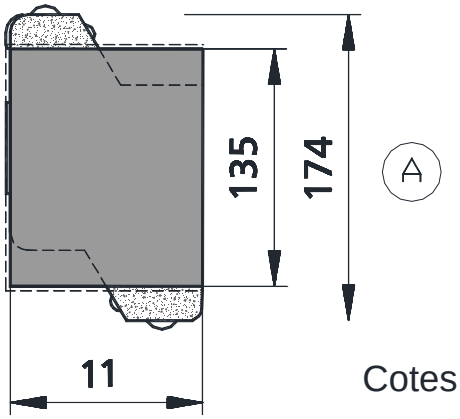
Cotes en mm.

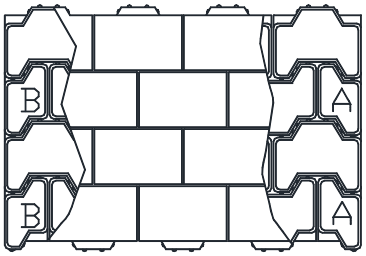




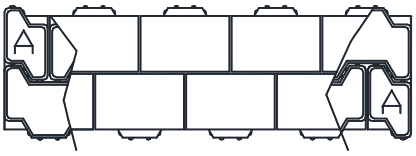

- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

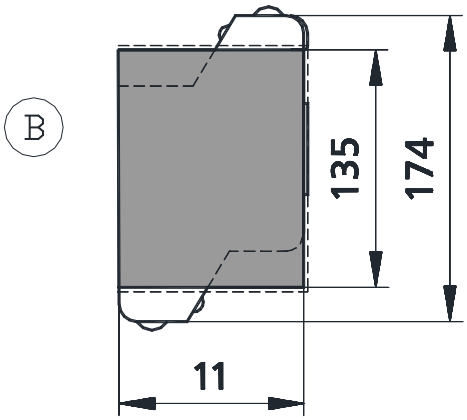
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.3.4 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ DE COLOR GRIS PER TRÀNSIT RODAT PESAT PER INICI I FINAL DE 22X11,95X10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

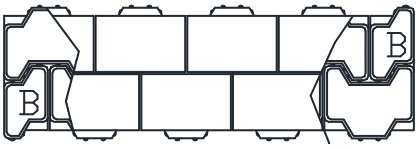


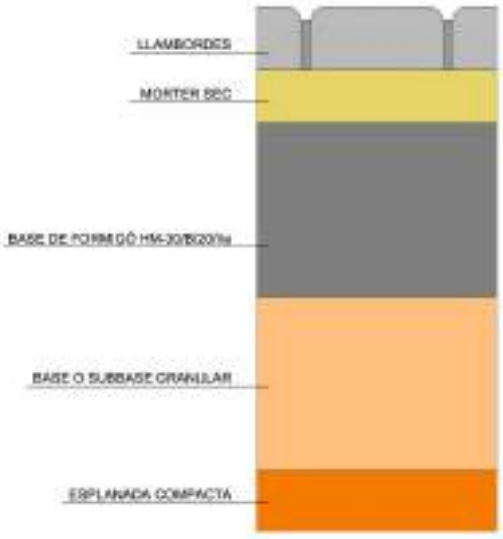

Cotes en mm.



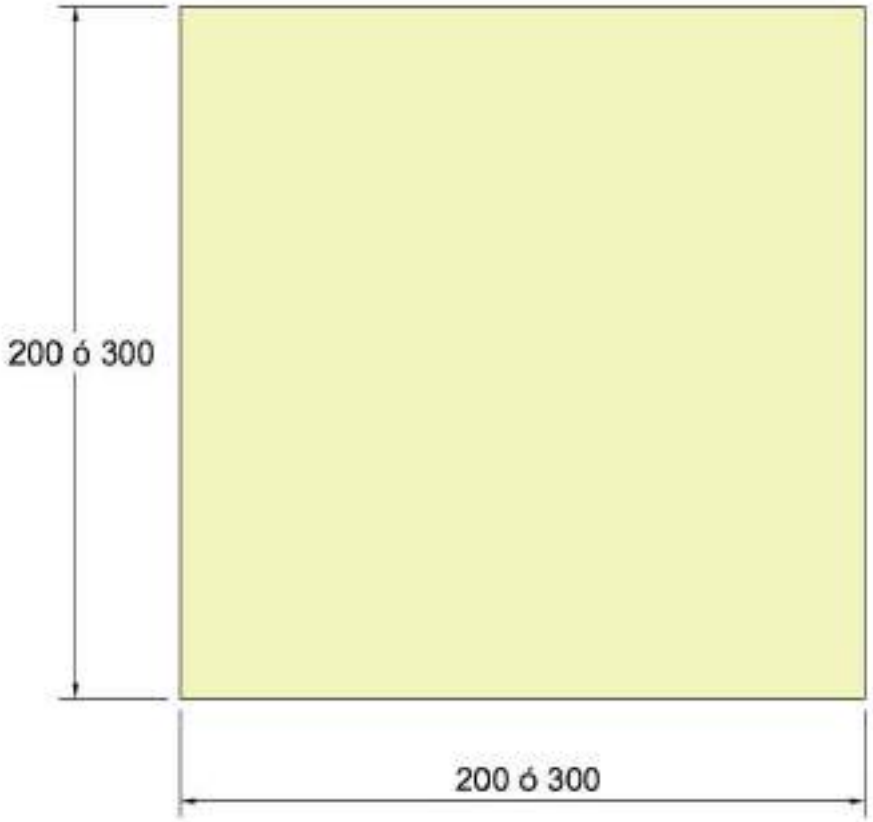






- Característiques geomètriques, resistència climàtica, càrrega de trencament, resistència al desgast per abrasió, resistència a l'impacte i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1338:2004**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.3.5 |
| | **LLAMBORDA DE FORMIGÓ DE COLOR GRIS DE MARGE PER TRÀNSIT RODAT PESAT DE 14X11X10 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA




ALÇAT

* Dimensions:
- 20 x 20 x 8 cm
- 30 x 30 x 8 cm

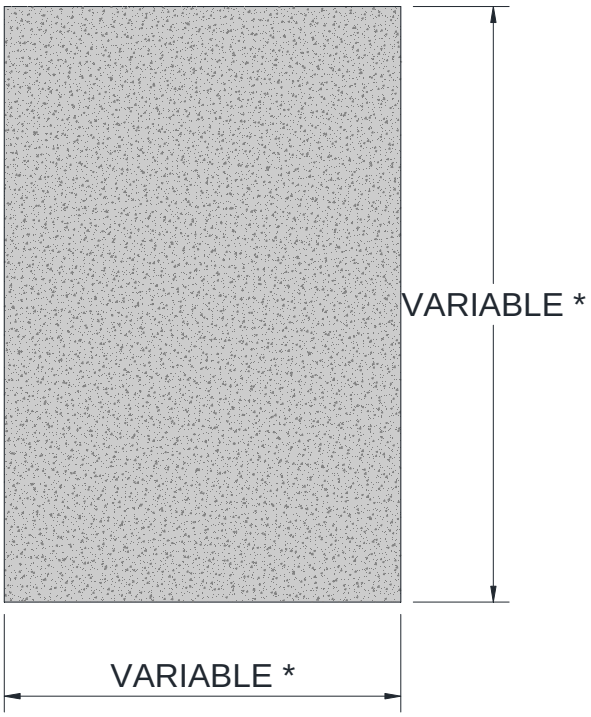


Serà d'obligatori compliment la Normativa vigent (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) pels panots col·locats a les Reposicions de Paviments.

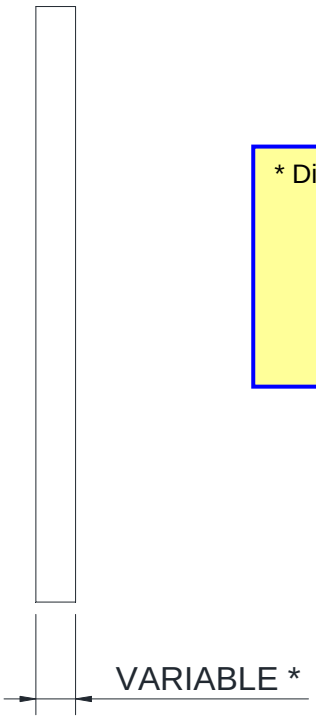
(S'exigiran panots de classe resistent 3-U per la flexió i classe 70-7 per la ruptura, amb una absorció d'aigua inferior o igual al 6%, un gruix de la capa de petjada no inferior als 4mm. i preparats per a tràfic peatonal intens.)

| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 6.4 |
|---|---|---|
| | **RIGOLA DE LLOSETA BLANCA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

PLANTA



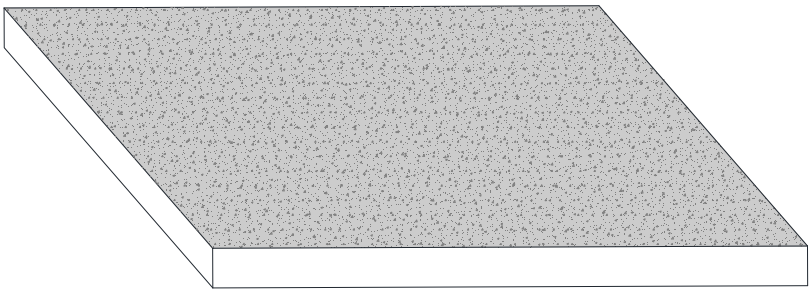

ALÇAT




* Dimensions:

- 30 x 22 x 4 cm
- 60 x 40 x 4 cm
- 40 x 19 x 8 cm
- 40 x 20 x 8 cm
- 60 x 40 x 8 cm

PERSPECTIVA

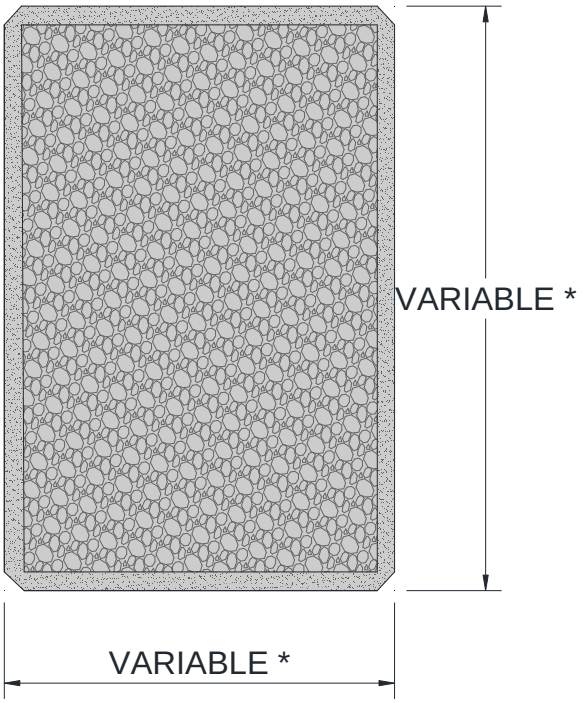




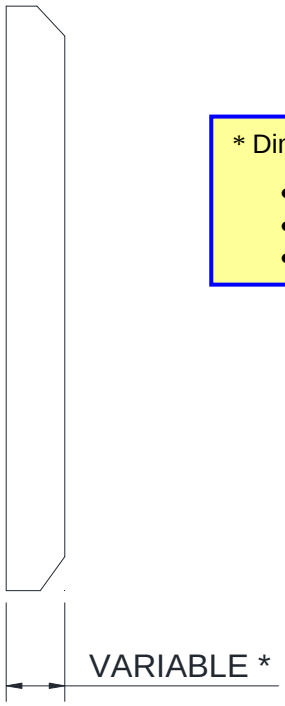
- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.1 |
| | **LLOSA DE PEDRA NATURAL DE GIRONA ABUIXARDADA AMB CANTELL VIU** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

PLANTA



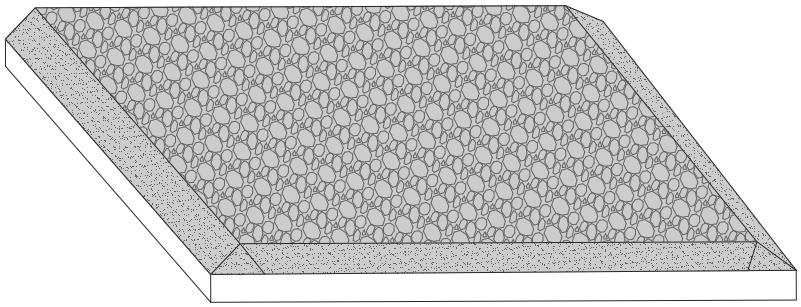

ALÇAT




* Dimensions:

- 30 x 22 x 4 cm
- 60 x 40 x 4 cm
- 60 x 40 x 8 cm

PERSPECTIVA

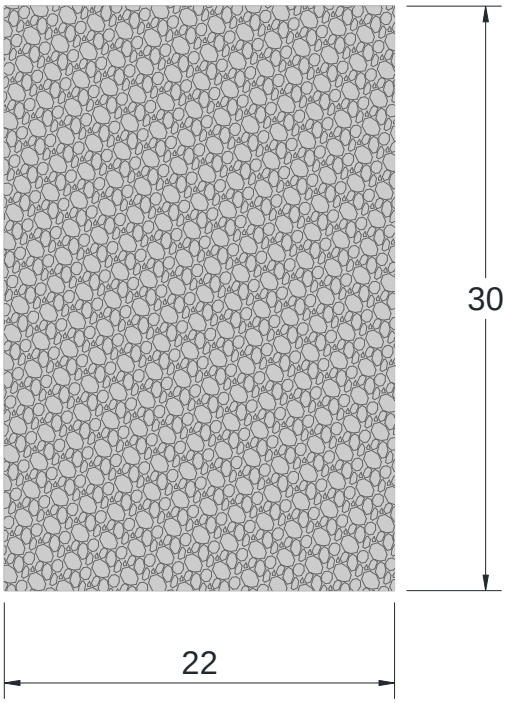




- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.2 |
| | **LLOSA DE PEDRA NATURAL DE GIRONA APUNXONADA AMB CANTELL ROM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

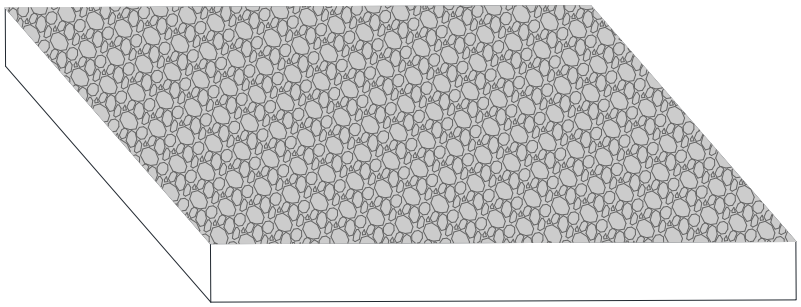
PLANTA




ALÇAT




PERSPECTIVA

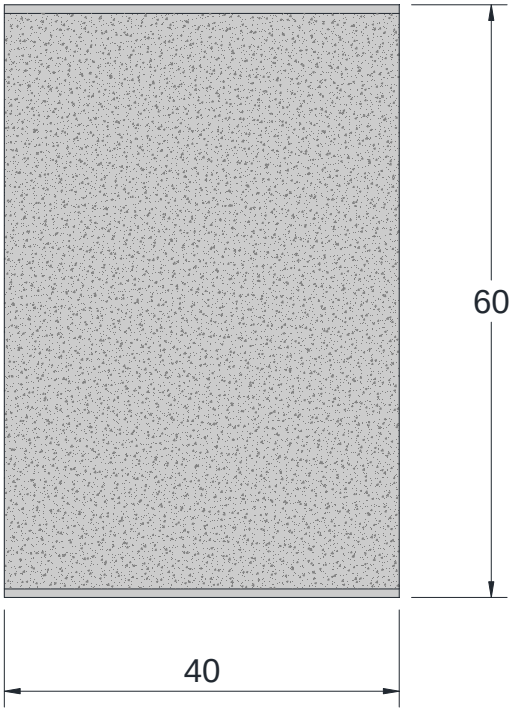




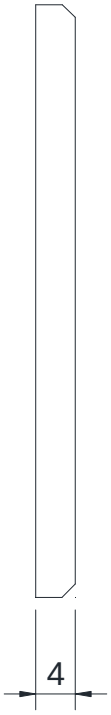
- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.3 |
| | **LLOSA DE PEDRA NATURAL DE GIRONA APUNXONADA AMB CANTELL VIU DE 30x22x6 CM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

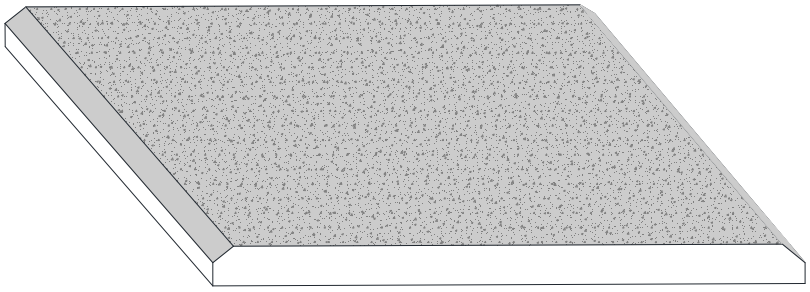
PLANTA




ALÇAT




PERSPECTIVA





- Coeficient d'absorció d'aigua per capil·laritat. **UNE-EN 1925:1999**. Resistència a la flexió sota càrrega concentrada. **UNE-EN 12372:2007**. Determinació de la resistència al lliscament mitjançant el pèndul de fricció**. UNE-EN 14231:2004.** Determinació de l'energia de ruptura (impacte). **UNE-EN 14158:04.** Resistència al desgast per abrasió (disc ample). **UNE-EN 14157:2005.** Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió, absorció d'aigua i resistència al lliscament/relliscament. **UNE-EN 1341:2002 i UNE-EN 1341:2004 Erratum.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.4 |
| | **LLOSA DE PEDRA NATURAL DE GIRONA ABUIXARDADA AMB CANTELL MIXTE DE 60x60x4 CM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

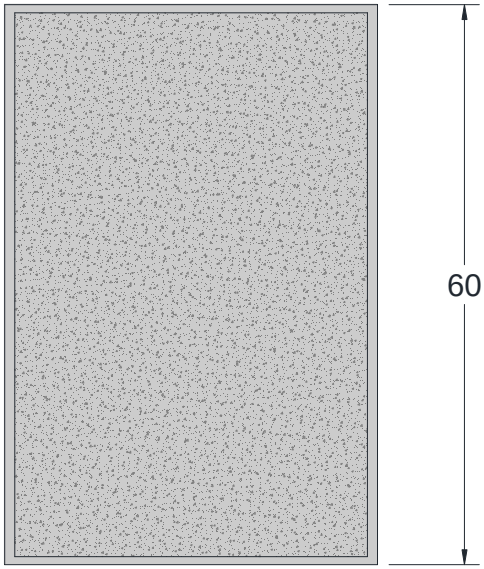




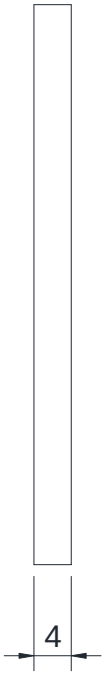
- Pedra de tipus arenisca, de consistència natural amb acabat partit i de tall creuat.
- Pes volumètric: 2850 Kg/$m^3$
- Resistència de compressió simple: 1021 Kg/$cm^2$
- Resistència a la flexió: 173 Kg/$cm^2$
- Resistència a l'abrasió: 1,2 mm 250 mt
- Absorció: 1'89% per pes

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.5 |
| | **LLOSA DE PEDRA D'ALCOVER** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

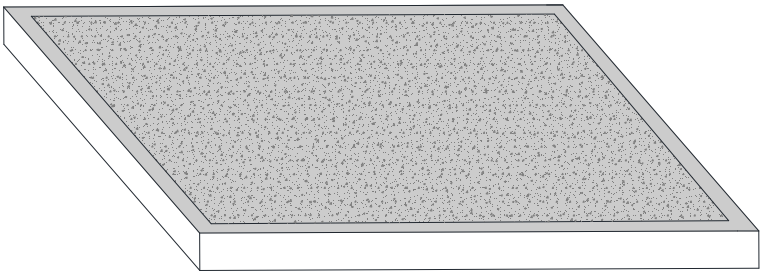
PLANTA




ALÇAT




PERSPECTIVA





Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió i resistència al lliscament/relliscament. (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) .

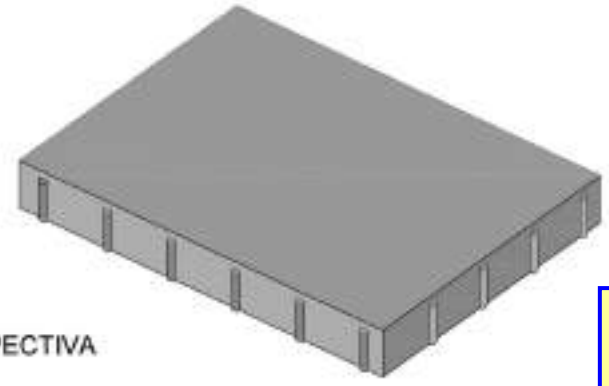
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.6 |
|---|---|---|
| | **LLOSA DE FORMIGÓ ABUIXARDADA DE COLOR GRIS AMB BORDÓ DE 60x40x4 CM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA
COTES EN cm




ALÇAT
COTES EN cm



PERSPECTIVA



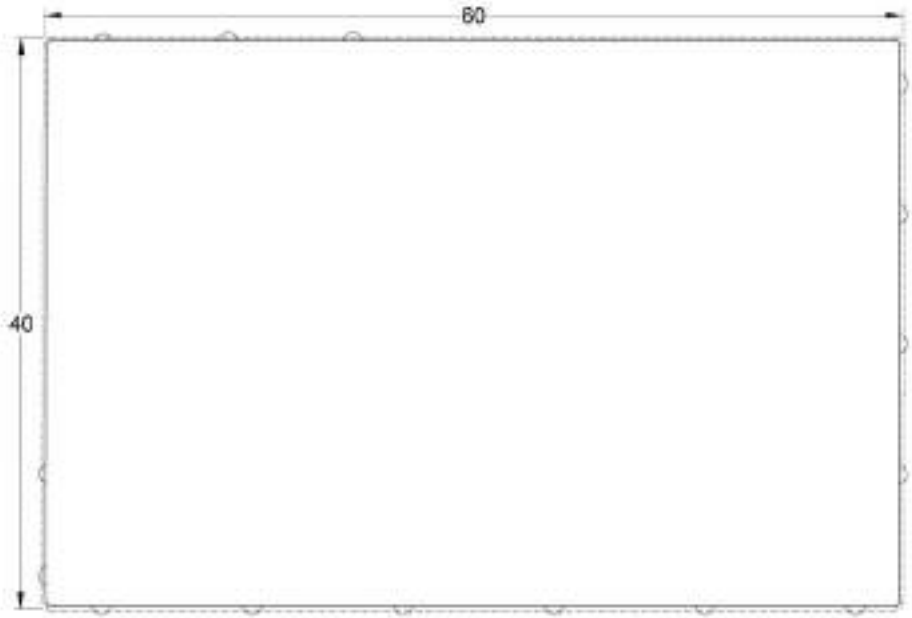
* Dimensions:

**A x B x C**

- 20 x 20 x 5 cm
- 40 x 20 x 5 cm
- 40 x 40 x 5 cm
- 60 x 40 x 7 cm

Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió i resistència al lliscament/relliscament. (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) .

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.7 |
| | **LLOSA D'ÀRID DE BASALT** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



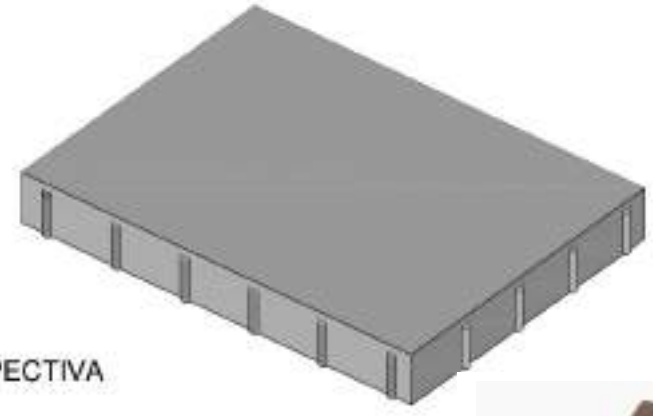

PLANTA

COTES EN cm




ALÇAT

COTES EN cm



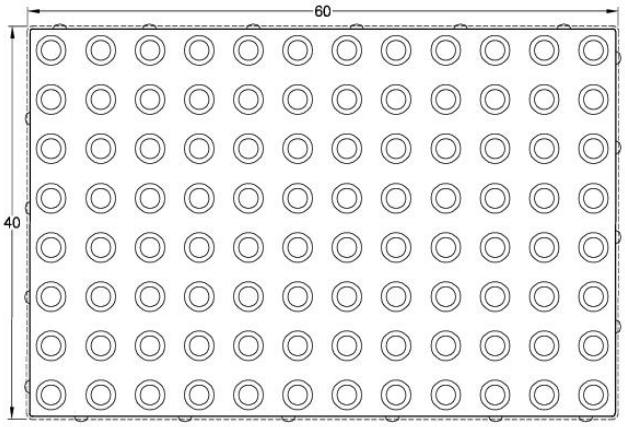
PERSPECTIVA



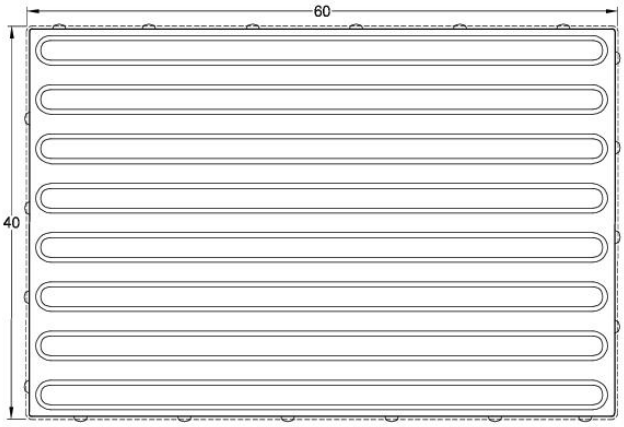
Color a definir en cada cas segons la gamma existent del fabricant.

Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió i resistència al lliscament/relliscament. (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) .

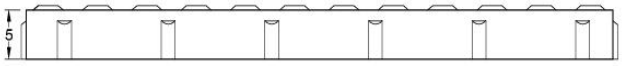
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.8 |
|---|---|---|
| | **LLOSA FORMIGÓ 60X40X7 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




PLANTA
COTES EN cm



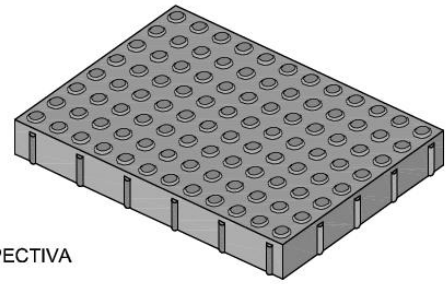

PLANTA
COTES EN cm



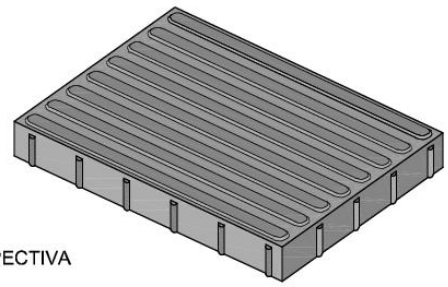

ALÇAT
COTES EN cm




ALÇAT
COTES EN cm



PERSPECTIVA



PERSPECTIVA



Color i model a definir en cada cas segons la gamma existent del fabricant.

Característiques geomètriques, resistència a la flexió, resistència al desgast per abrasió i resistència al lliscament/relliscament. (**UNE-EN 1339-2004 i UNE-EN 1339:2004/AC:2006**) .



| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS REPOSICIÓ DE PAVIMENTS** | **Núm. de fitxa** 7.9 |
| | **LLOSA FORMIGÓ PAVIMENT TÀCTIL 60X40X5 CM.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

Annex 3.4.2.- Aigua potable

AIGÜES DE BLANES, S.A.

C. Canigó, 5-7 baixos – 17300 **BLANES**

# FITXES DE MATERIALS HOMOLOGATS

# XARXA D'AIGUA POTABLE

AIGÜES DE BLANES, S.A.

# LLISTAT DE FITXES DE MATERIALS

# HOMOLOGATS PER A LA

# XARXA D'AIGUA POTABLE

## ÍNDEX


| NÚMERO | DESCRIPCIÓ |
|---|---|
| | ARMARIS, TAPES I REGISTRES |
| 1.1 | Armari de xapa d'acer per comptador a façana |
| 1.2 | Armari de polièster amb muntatge interior per comptador a façana |
| 1.3 | Porta de polièster per comptador a façana |
| 1.4 | Porta de planxa d'acer per comptador a façana |
| 1.5 | Armari prefabricat de formigó per comptador provisional d'obra |
| 1.6 | Arqueta per comptador 15 mm. a vorera |
| 1.7 | Arqueta per comptador 40 mm. a vorera |
| 1.8 | Arqueta de registre per a vàlvula a vorera |
| 1.9 | Marc i tapa hidràulica de fosa dúctil per arqueta de registre |
| 1.10 | Marc i tapa de fosa dúctil per a pou de registre |
| 1.11 | Marc i tapa de fosa dúctil per a càmara tipus |
| | VÀLVULES, ELEMENTS DE PROTECCIÓ I HIDRANTS |
| 2.1 | Vàlvula de comporta elàstica amb unió per brides |
| 2.2 | Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient tou per escomesa. Unió roscada |
| 2.3 | Vàlvula de papallona embridada DN 350 - 500 |
| 2.4 | Vàlvula de retenció de molla amb disc concèntric |
| 2.5 | Vàlvula de retenció de disc partit tipus Wafer FD |
| 2.6 | Vàlvula de retenció de disc partit plàstica tipus Wafer |
| 2.7 | Vàlvula reductora de pressió hidràulica DN 40 - 80 |
| 2.8 | Vàlvula reductora de pressió hidràulica DN 100 - 300 |
| 2.9 | Vàlvula reductora de pressió hidràulica. Generalitats |
| 2.10 | Filtres de malla |
| 2.11 | Ventosa automàtica 1" i 2" |
| 2.12 | Ventosa automàtica triple efecte DN 50 - 100 |
| 2.13 | Boques de reg. Hidrants |
| 2.14 | Senyalització d'hidrants |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

## CANONADES

3.1 Tub de fosa dúctil classe C30 i C40
3.2 Tub de polietilè PE 100
3.3 Malla de senyalització de canonada

## ACCESSORIS PER CANONADES DE FOSA DÚCTIL

4.1 Colze de fundició 2 endolls 90º amb junta mecànica
4.2 Colze de fundició 2 endolls 45º amb junta mecànica
4.3 Colze de fundició 2 endolls 22º 30’ amb junta mecànica
4.4 Colze de fundició 2 endolls 11º 15’ amb junta mecànica
4.5 Brida llisa amb junta mecànica
4.6 Maniguet 2 endolls amb junta mecànica
4.7 Brida endoll amb junta mecànica
4.8 Reducció 2 endolls amb junta mecànica
4.9 T 2 endolls amb derivació embridada amb junta mecànica
4.10 T 3 endolls amb junta mecànica
4.11 Contrabrida, junta, perns i pasta lubricant per accessoris amb junta mecànica

## ACCESSORIS PER A CANONADES DE POLIETILÉ

5.1 Enllaços de llauto de 20 a 63 mm. per tub de PE
5.2 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Valona portabrida
5.3 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Te igual
5.4 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Colze 90º
5.5 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Colze 45º
5.6 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Reducció concèntrica
5.7 Accessoris de polietilé per soldadura a testa. Tap
5.8 Accessoris de polietilé electrosoldables. Maniguet
5.9 Accessoris de polietilé electrosoldables. Reducció concèntrica
5.10 Accessoris de polietilé electrosoldables. Tap
5.11 Accessoris de polietilé electrosoldables. Colze 45º
5.12 Accessoris de polietilé electrosoldables. Colze 90º
5.13 Accessoris de polietilé electrosoldables. Te igual

## ALTRES ACCESSORIS DE MUNTATGE I REPARACIÓ

6.1 Maniguet embridat
6.2 Brida cega
6.3 T embridada
6.4 Colze 90º embridat
6.5 Colze 45º embridat
6.6 Colze 22º 30’ embridat
6.7 Colze 11º 15’ embridat

AIGÜES DE BLANES, S.A.


6.8 Reducció embridada
6.9 Carret de desmuntatge
6.10 Contrabrida roscada
6.11 Brides PN 16 (DIN 2502). Dimensions
6.12 Juntes de cautxú
6.13 Cargols i femelles
6.14 Collarí de presa sense càrrega per tubs de PE - PVC
6.15 Collarí de presa sense càrrega per tubs de fibrociment DN 60-80-100
6.16 Collarí de presa sense càrrega per tubs de fibrociment i fosa dúctil DN 125-500
6.17 Collarí de presa sense càrrega embridat per tubs de fibrociment i fosa dúctil DN 125-500
6.18 Brida doble càmara per tub de PVC
6.19 Brida doble càmara per tub de PE
6.20 Brida-unió universal multidiàmetre
6.21 Unió universal multidiàmetre
6.22 Unió autoblocant per PE i PVC
6.23 Accessoris de llautó roscats (I)
6.24 Accessoris de llautó roscats (II)
6.25 Accessoris de llautó roscats (III)

OBRA CIVIL

7.1 Nomograma d'empentes en colzes
7.2 Dimensions de massissos per ancoratges amb transmissió de tensions al terreny
7.3 Dimensions de massissos per ancoratges sense transmissió de tensions al terreny
7.4 Rases tipus per canonada de fosa dúctol i PE en zones lliures
7.5 Rases tipus per canonada de fosa dúctil i PE sota paviment
7.6 Separacions mínimes de fonaments a l'eix de la canonada d'aigua
7.7 Arqueta per vàlvula de comporta Ø inferior a 200 mm
7.8 Arqueta per vàlvula de comporta Ø 200 a Ø 300 mm
7.9 Arqueta per vàlvula descàrrega Ø igual o inferior a 250 mm
7.10 Arqueta per vàlvula descàrrega Ø superior a 250 mm
7.11 Arqueta per ventosa 1" ó 2" a calçada
7.12 Arqueta per ventosa 1" ó 2" a vorera
7.13 Arqueta per ventosa embridada
7.14 Arqueta per vàlvula de papallona Ø 350 a Ø 500 mm
7.15 Càmara tipus per a estació reductora de pressió/comptador sectoritzador
7.16 Graó de polipropilè per a pou

COMPTADORS I AIXETES

8.1 Detall muntatge comptador 15 mm. en bateria
8.2 Detall muntatge comptador 15 mm. individual
8.3 Detall muntatge comptador 40 mm.
8.4 Comptador ultrasònic estàtic 15 mm.
8.5 Comptador ultrasònic estàtic 40 mm.

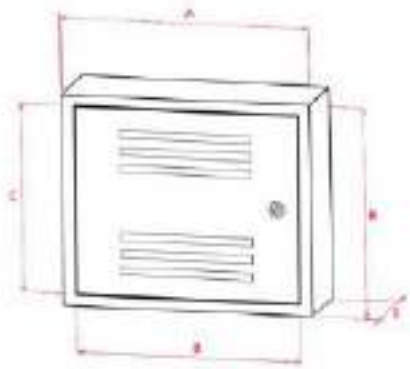
8.6 Comptador ultrasònic estàtic de 50, 80, 100 i 150 mm.

ELEMENTS D'UNA ESCOMESA

9.1 Disposició general d'escomesa per bateria divisionària de comptadors
9.2 Disposició de la bateria divisionària de comptadors
9.3 Disposició general d'escomesa individual
9.4 Disposició del comptador de xarxa d'incendis a la bateria divisionària
9.5 Disposició general d'escomesa d'incendis individual
9.6 Instal·lacions particulars de bombeig
9.7 Esquema comptador individual i incendis. Dimensions armari comptador



| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MIDES PORTA** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **500X600** | 660 | 560 | 500 | 600 | 200 |



## CARACTERÍSTIQUES

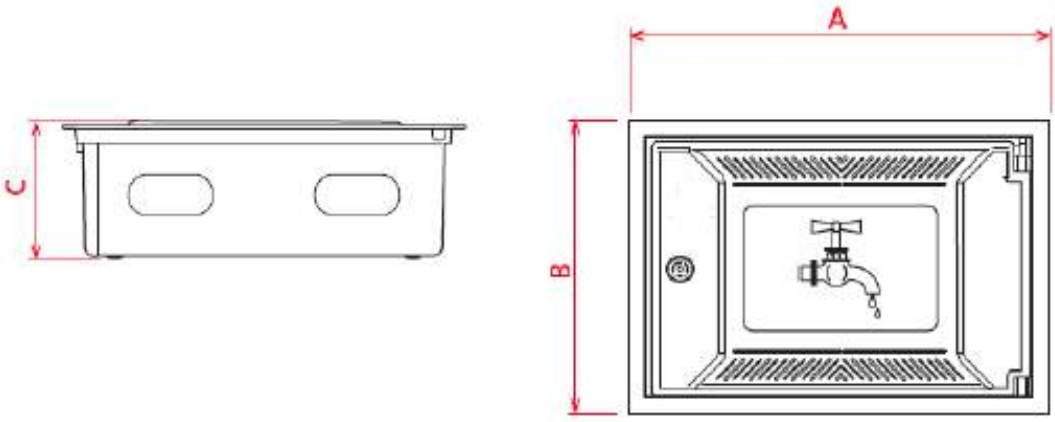
- Armari fabricat amb xapa d'acer galvanitzat de 1,5 mm. de gruix.
- Acabat en pintura de polièster gofrat 70-100 micres de gruix.
- Frontisses interiors, sense soldadures visibles i porta extraïble.
- Forats inferiors inclosos per a facilitar el pas de canonades.
- Reixetes de ventilació.
- Opció de muntatge interior per a comptador/s amb les següents característiques :
    - Vàlvula d'entrada de pas angular de bola de llautó CW617N. Antifrau segons UNE-EN19804
    - Vàlvula de sortida de pas angular de bola de llautó CW617N. Antiretorn i purga incorporada segons UNE-EN19804
    - Suport de subjecció del muntatge comptador fabricat en acer inoxidable, AISi 304.





| DIMENSIONS (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| **MIDES PORTA (cm)** | **A** | **B** | **C** |
| **25x35** | 400 | 300 | 160 |
| **30x45** | 500 | 350 | 170 |

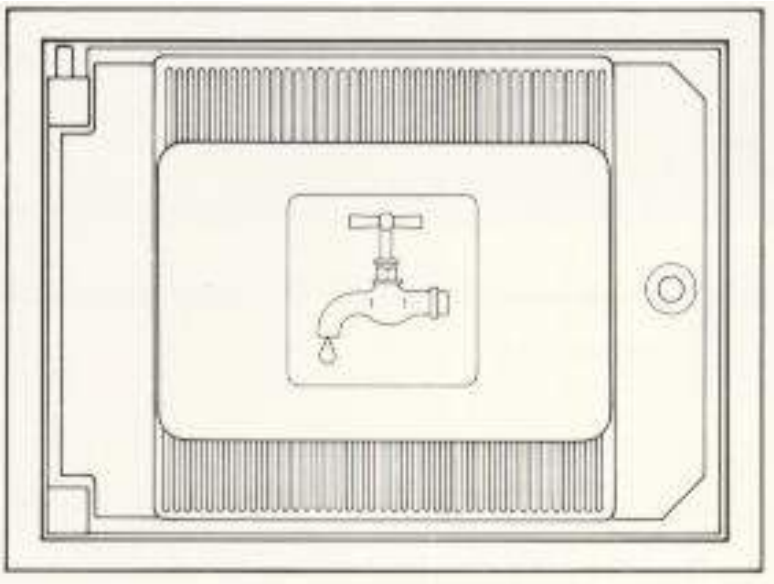





**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en polièster reforçat amb fibra de vidre per termo-moldejat.
- Porta desmontable.
- Tancament mitjançant pestell d'acer inoxidable accionat per cargol tipus "allen".
- Pictograma: esquema d'una aixeta gravat a la porta.
- Vàlvula d'entrada de pas angular de bola de llautó CW617N. Antifrau segons UNE-EN19804
- Vàlvula de sortida de pas angular de bola de llautó CW617N. Antiretorn i purga incorporada segons UNE-EN19804
- Suport de subjecció del muntatge comptador fabricat en acer inoxidable, AISi 304.

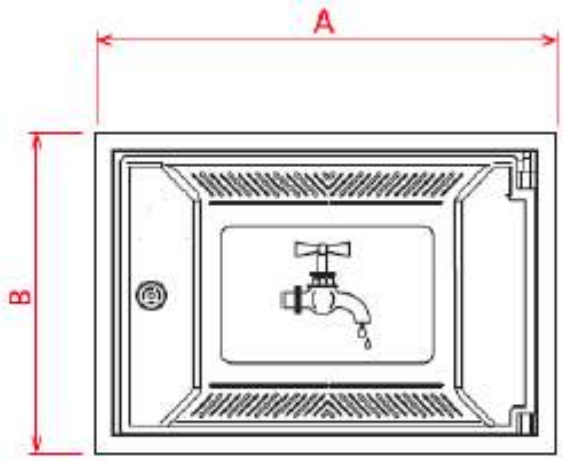
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **1.2** |
| | **ARMARI DE POLIÉSTER AMB MUNTATGE INTERIOR PER COMPTADOR A FAÇANA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |





| DIMENSIONS (mm) | | |
|---|---|---|
| **MIDES PORTA (cm)** | **A** | **B** |
| **25x35** | 400 | 300 |
| **30x45** | 500 | 350 |

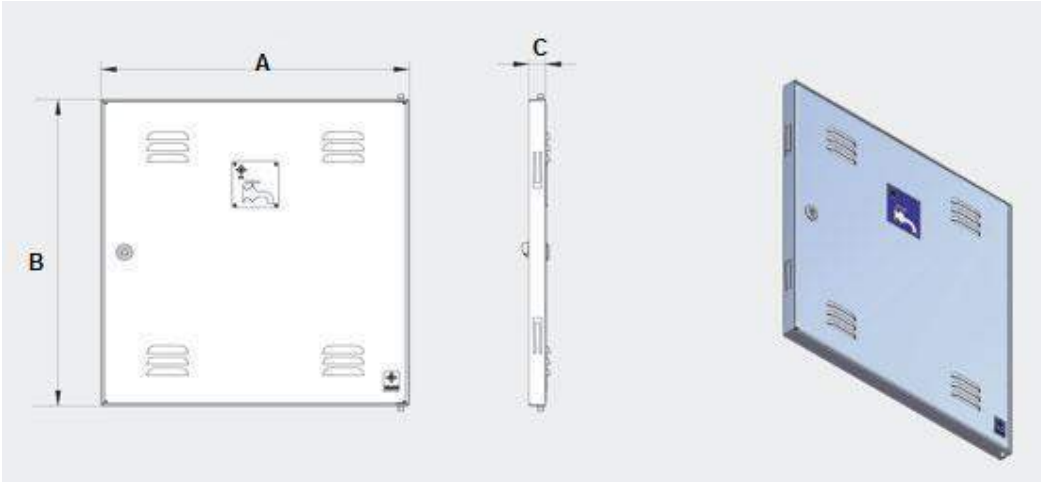





**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en poliester reforçat amb fibra de vidre per termo-moldejat.
- Porta desmontable.
- Tancament mitjançant pestell d'acer inoxidable accionat per cargol tipus "allen".
- Pictograma: esquema d'una aixeta gravat a la porta.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **1.3** |
| | **PORTA DE POLIÉSTER PER COMPTADOR A FAÇANA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




| DIMENSIONS (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TIPUS** | **A** | **B** | **C** | **Ø COMPTADOR** |
| **2 FULLES** | 1004 | 640 | 32 | > 40 |
| **1 FULLA** | 600 | 500 | 32 | ≤ 40 |





## CARACTERÍSTIQUES

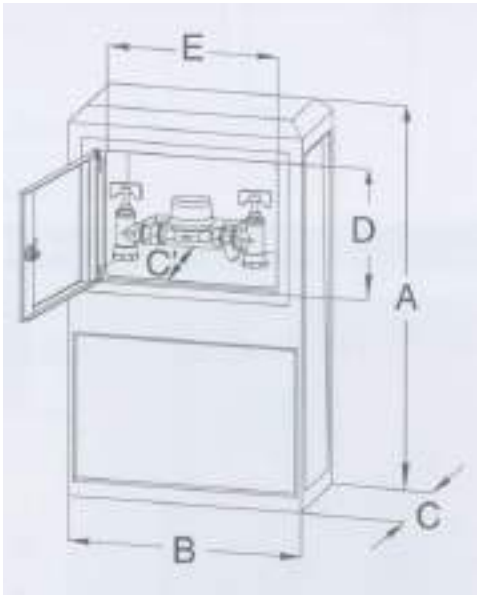
- Planxa d'acer galvanitzada Z-275 de 2 mm. de gruix.
- Marc en forma de "L" de planxa d'acer galvanitzada Z-275 de 3 mm. de gruix.
- Frontisses de les portes no accessibles des de l'exterior.
- Obertura de portes fins a 120º.
- Acabat amb imprimació color gris RAL 7035.
- Protecció IK-10 segons norma UNE-EN 50102.
- Pictograma: esquema d'una aixeta.
- Pany tipus companyia.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **1.4** |
| | **PORTA DE PLANXA D'ACER PER COMPTADORS A FAÇANA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |





| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **MIDES PORTA (cm)** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** |
| **25x35** | 750 | 44 | 220 | 240 | 325 |
| **30x45** | 750 | 540 | 220 | 290 | 425 |




## CARACTERÍSTIQUES

- Fabricat en formigó reforçat amb fibra de vidre.
- Porta fabricada en poliester reforçat amb fibra de vidre per termo-moldejat.
- Porta desmontable.
- Tancament mitjançant pestell d'acer inoxidable accionat per cargol tipus "allen".
- Base oberta interiorment per al muntatge de les canonades d'entrada i sortida.
- Pictograma: esquema d'una aixeta gravat a la porta.



| DIMENSIONS (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ø COMPTADOR** | **A** | **B** | **C** |
| 15 | 400 | 215 | 220 |




## CARACTERÍSTIQUES

- Fabricada en polietilé d'alta densitat i reforçada amb fibra de vidre.
- Tapa fabricada amb material Composite d'alta resistència segons UNE-EN124. Tipus B125.
- Tancament fabricat en polietilè i pestell en acer inoxidable.
- Vàlvula d'entrada a comptador de DN20 amb llautó CW617N.
- Amb sistema antifrau i possibilitat de bloqueig oberta o tancada.
- Suport en acer zincat amb cartel·la embotida.
- Conjunt d'expansió per a connexió de comptador fabricat amb llautó CW617N.
- Vàlvula de sortida a comptador de DN20 amb llautó CW617N.
- Amb sistema antifrau i possibilitat de bloqueig oberta o tancada
- Vàlvula antiretorn incorporada a la sortida del comptador, fabricada amb POM.
- Connexions a canonades d'entrada i sortida tipus fitting per polietilé Ø 32 mm.



| DIMENSIONS (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ø COMPTADOR** | **A** | **B** | **C** |
| 40 | 582 | 295 | 337 |

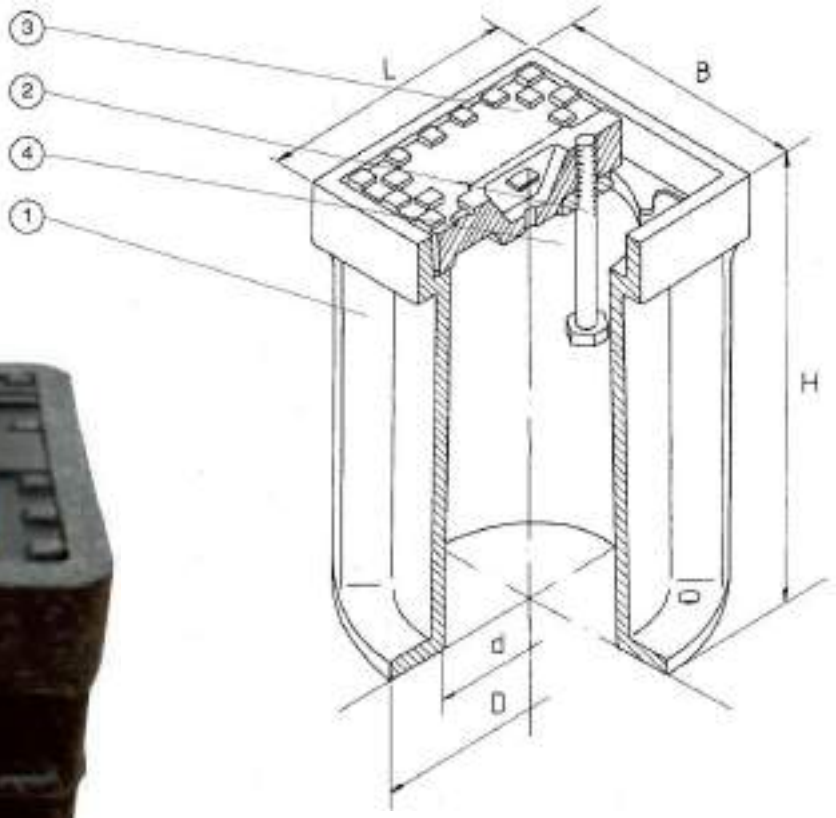



## CARACTERÍSTIQUES

- Fabricada en polietilé d'alta densitat i reforçada amb fibra de vidre.
- Tapa fabricada amb material Composite d'alta resistència segons UNE-EN124. Tipus B125.
- Tancament fabricat en polietilè i pestell en acer inoxidable.
- Vàlvula d'entrada a comptador de cuadrat amb llautó CW617N.
- Suport en acer zincat amb cartel·la embotida.
- Conjunt d'expansió per a connexió de comptador fabricat amb llautó CW617N.
- Vàlvula antiretorn incorporada a la sortida del comptador, fabricada amb POM.
- Connexions a canonades d'entrada i sortida tipus fitting per polietilé Ø 32 mm.
- Pictograma: esquema d'una aixeta gravat a la tapa.

## Especejament

1. Cos
2. Cargol
3. Tapa
4. Inscripció



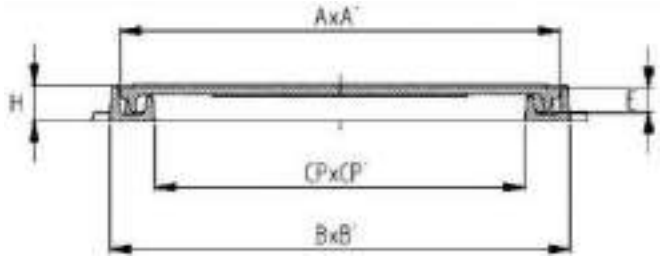



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L** | **B** | **H** | **D** | **d** | **PES** |
| 145 | 145 | 233 | 200 | 112 | 3,00 |
| 190 | 190 | 274 | 272 | 178 | 5,50 |

### CARACTERÍSTIQUES

- Cos fabricat en polietilé d'alta densitat per termo-moldejat.
- Tapa de ferro fos.
- Subjecció de la tapa al cos mitjançant cargol d'acer inoxidable A2.
- Inscripció "AIGÜES" gravada sobre xapa de niló de color blau per a escomeses domèstiques, comercials, etc.
- Inscripció "AIGÜES" gravada sobre xapa de niló de color vermell per a escomeses d'incendis.
- Inscripció "REG" gravada sobre xapa de niló de color verd per a escomeses de reg.
- Tipus B125.






| DIMENSIONS (mm) | | | | | PESOS (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AxA' | BxB' | CPxCP' | H | E | TAPA | MARC | TOTAL |
| 380 | 400 | 300 | 39 | 24 | 6,80 | 5,21 | 12,01 |

AENOR
Producto Certificado



Els registres hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

| CARACTERÍSTIQUES | |
|---|---|
| - Conjunt de marc i reixa fabricat amb fosa dúctil EN-GJS-500-7 segons la norma UNE – EN 1563.<br>- Pintat amb epoxi-poliester es pols (sense disolvents), amb una capa mínima de 100 micres en compliment de la directiva 1999/13/CE i el Reial Decret 117/2003 sobre protecció mediambiental.<br>- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE – EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació). | - Procés de fabricació segons normes ISO 14001 – ISO TS 16949.<br>- Els registres han de cumplir dimensionalment la ISO 8062 CT9.<br>- Sistema antirobatori amb cadena soldada.<br>- Classe B125. Resistència 12,5 tones.<br>- INSCRIPCIÓ: "AIGUA POTABLE" |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Num. de fitxa **1.9**

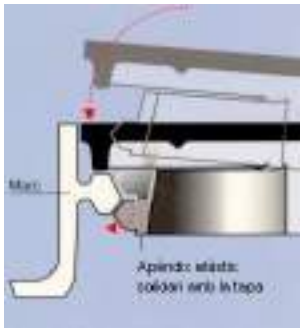
**MARC I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL PER ARQUETA DE REGISTRE**

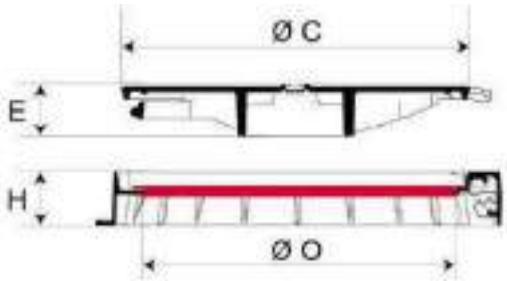
**DATA NOVEMBRE 2023**












| DIMENSIONS (mm) | | | | | PESOS (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | O | H | C | E | TAPA | MARC | TOTAL |
| 785 | 600 | 100 | 645 | 92 | 31,5 | 23,5 | 55 |




Els registres hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

AENOR
Producto Certificado

## CARACTERÍSTIQUES

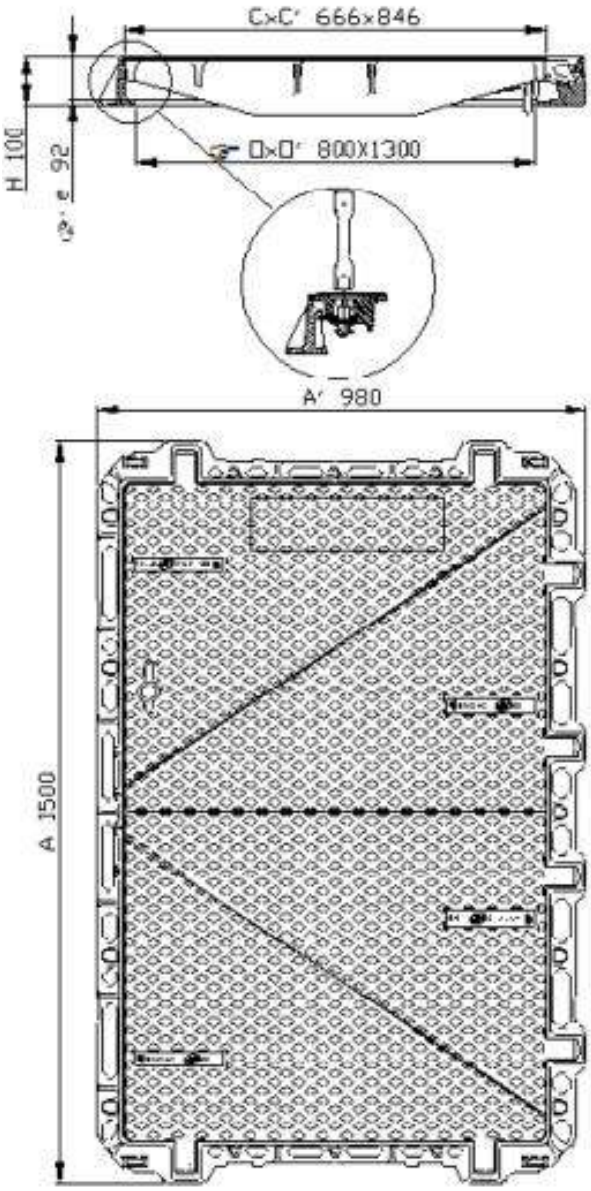
- Conjunt marc i tapa realitzat en fundició dúctil segons la norma UNE - EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE - EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).
- Dispositiu de tancament mitjançant apèndix elàstic de fundició dúctil solidari a la tapa.
- Caixa central amb estructura de la tapa en forma heptagonal i amb set nervis radials.

INSCRIPCIÓ: "AIGUA POTABLE"

- Tapa articulada mitjançant frontissa. Extraíble. Obertura a 130º, i amb bloqueig de seguretat a 90º al tancar.
- Tapa proveïda de topalls de posicionament situats en la perifèria i als dos costats de la frontissa.
- Tapa amb dues pastilles centrals circulars desfondables.
- Marc proveït d'una junta d'insonorització en polietilè/polipropilé de color vermell.
- Revestiment amb pintura bituminosa negra.
- Superfície de la tapa amb relleu antilliscant de 4 mm. d' alçada.
- Classe D400 trànsit mitjà. Resistència 40 tones.



**Cotes en mm.**




| TAULA DE PESOS (en kg) | | |
|---|---|---|
| **Conjunt** | **Tapa** | **Marc** |
| 247 | 187 | 60 |

Els registres hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR.

AENOR
Producto Certificado

**CARACTERÍSTIQUES**

- Conjunt tapa i marc fabricat amb fosa de grafit esferoidal segons les normes ISO 1083 (tipus 500-7) i EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE - EN 124. Classe D400. Força d'assaig 400 kn.
- Marcat segons la norma UNE - EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca del organisme de certificació.
- Revestiment amb pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant segons la norma BS 3416.
- Conjunt fomat per 4 tapes triangulars amb doble articulació i bloqueig a 90º. Seients en forma de "V" per tal que les tapes quedin bloquejades i evitar que es moguin o facin soroll.
- Superfície de la tapa amb relleu antilliscant.
- Sistema de tancament.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **1.11**

# MARC I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A CÀMARA TIPUS

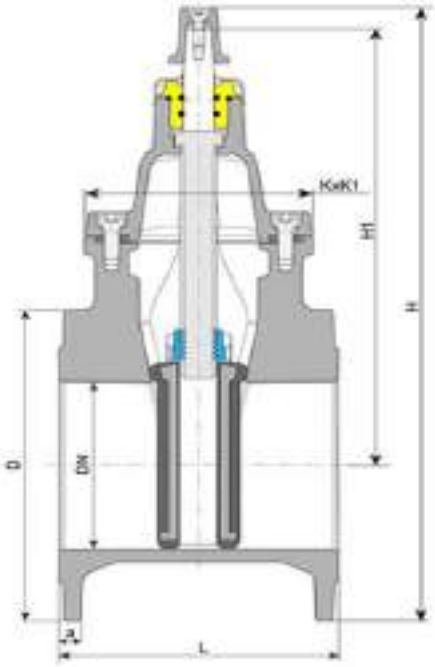
DATA **NOVEMBRE 2023**

## CARACTERÍSTIQUES

- Cos i tapa de fosa dúctil.
- Cargols d'acer inoxidable A2.
- Junta tapa-cos EPDM.
- Comporta de fosa dúctil recoberta d'EPDM.
- Guia de la comporta de poliamida.
- Eix d'acer inoxidable forjat en fred.
- Prensa i femella de maniobra de llautó.
- Estanqueitat amb juntes tòriques de nitril.
- Revestiment de pintura epoxi color blau amb procediment electroestàtic.
- Distància entre brides curta segons sèrie 14 ISO 5752 i UNE-EN 558.








| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **Núm. de voltes per tancament** | **$H_1$** | **H** | **D** | **a** | **PES** | **L** |
| **50** | 16,5 | 222 | 326,5 | 165 | 19 | 10,3 | 150 |
| **65** | 17 | 264 | 373,5 | 185 | 19 | 12,7 | 170 |
| **80** | 21 | 288 | 405 | 200 | 19 | 14,3 | 180 |
| **100** | 23,5 | 316 | 448 | 220 | 19 | 19 | 190 |
| **125** | 28 | 358 | 501 | 250 | 19 | 24,3 | 200 |
| **150** | 33,5 | 401 | 563 | 285 | 19 | 32,3 | 210 |
| **200** | 36 | 508 | 728 | 340 | 20 | 47,6 | 230 |
| **250** | 44 | 620 | 875 | 400 | 20 | 82 | 250 |
| **300** | 54 | 751 | 1036 | 455 | 25 | 137 | 270 |

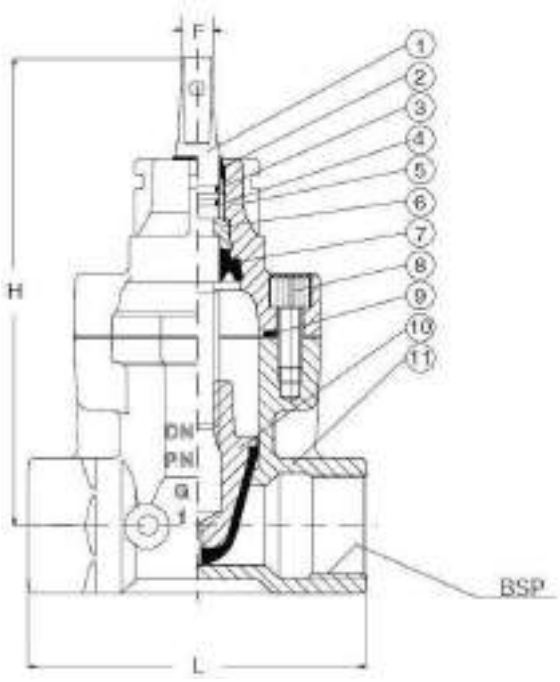
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **2.1**

**VÀLVULA DE COMPORTA ELÀSTICA AMB UNIÓ PER BRIDES**

**DATA NOVEMBRE 2023**




**ESPECEJAMENT**

1.- Eix
2.- Segellat superior
3.- Junta tórica
4.- Coixinet
5.- Tapa
6.- Collarí
7.- Maniguet inferior
8.- Cargol
9.- Junta tancament cos/tapa
10.- Comporta
11.- Cos

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **ROSCA** | **L** | **H** | **F** | **PES** |
| **25** | ¾” | 115 | 180 | 13 | 2,9 |
| **25** | 1” | 115 | 180 | 13 | 2,9 |
| **32** | 1 ¼” | 137 | 190 | 13 | 2,9 |
| **40** | 1 ½” | 150 | 203 | 13 | 5,2 |
| **50** | 2” | 178 | 213 | 13 | 6,4 |

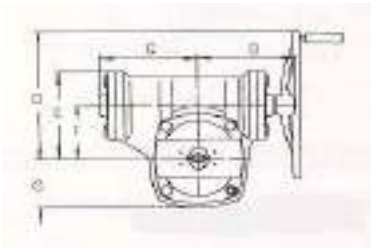


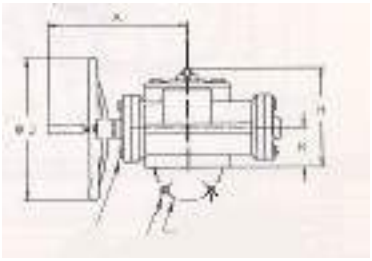
**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos i tapa fabricats en fosa dúctil ENGJS400 EN 1563.
- Revestiment intern/extern amb pintura epoxi DIN 30677.
- Eix d’acer inoxidable.
- Segellat superior amb 4 juntes tóriques NBR i maniguet inferior EPDM.
- Comporta i collarí de llautó segons BS 2872 vulcanitzada amb EPDM.
- Junta de tancament cos/tapa EPDM.
- Cargols acer inoxidable A2, segellats amb silicona.

## DESMULTIPLICADOR







| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | PES |
| MR400 | 332 | 230 | 229 | 300 | 208 | 125 | 115 | 95 | 350 | 95 | 58 |



| ESPECEJAMENT I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| NÚM. | DESCRIPCIÓ | MATERIAL | NÚM. | DESCRIPCIÓ | MATERIAL |
| 1 | Volant | Fosa dúctil | 5 | Fi de carrera | Acer |
| 2 | Eix | Acer inox | 6 | Corona | Fosa dúctil |
| 3 | Tapa | Acer | 7 | Bisenfí | Acer |
| 4 | Senyalitzador | Material plàstic | 8 | Carter | Fosa dúctil |

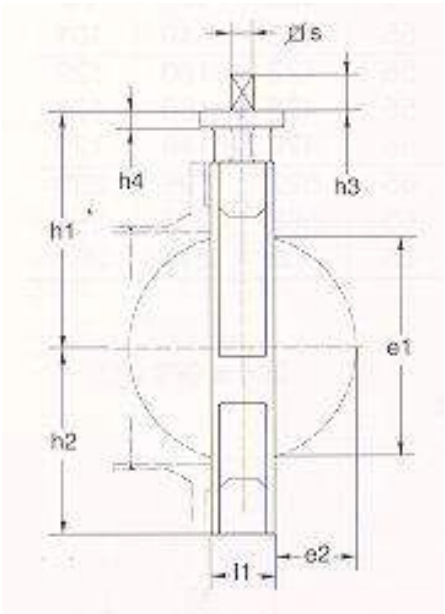


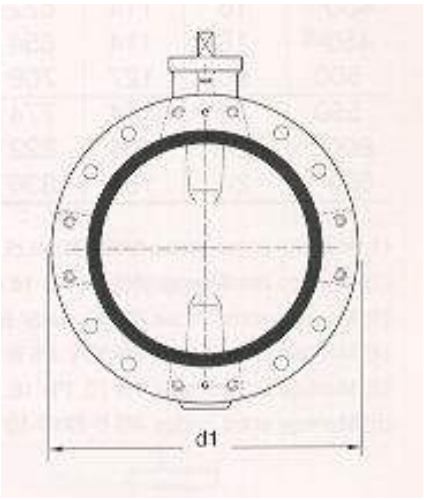
## PAPELLONA



### CARACTERÍSTIQUES

- Cos de fosa dúctil.
- Eix acer inox 13% crom.
- Papellona acer inox 18-12.
- Anell elàstic EPDM.
- Revestiment poliuretà 80 micres.




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | PN | $l_1$ | $d_1$ | $h_1$ | $h_2$ | $h_4$ | s | $h_3$ | $e_1$ | $e_2$ | PES |
| **350** | 16 | 78 | 533 | 335 | 266 | 23 | 24 | 45 | 326 | 127 | 80 |
| **400** | 16 | 102 | 597 | 380 | 299 | 23 | 36 | 55 | 370 | 140 | 105 |
| **450** | 16 | 114 | 640 | 410 | 332 | 23 | 36 | 55 | 422 | 160 | 130 |
| **500** | 16 | 127 | 715 | 440 | 370 | 27 | 36 | 55 | 470 | 178 | 180 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **2.3**

**VÀLVULA DE PAPALLONA EMBRIDADA DN 350 - 500**

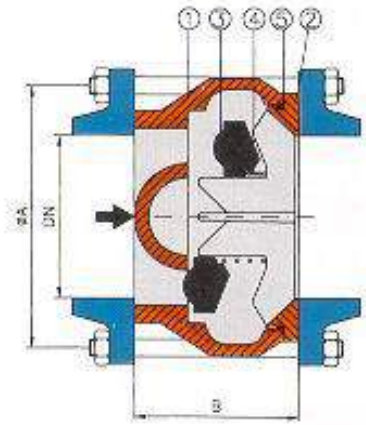
**DATA NOVEMBRE 2023**



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipus | | DN | PN | Mides | | Pes |
| | | | | Ø A | Ø B | |
| Wafer | I | 80 | 16 | 142 | 80 | 2 |
| | | 100 | 16 | 174 | 100 | 6 |
| | | 125 | 16 | 210 | 125 | 11 |
| | | 150 | 16 | 246 | 150 | 17 |
| | II | 200 | 16 | 290 | 127 | 22 |
| | | 250 | 16 | 352 | 146 | 35 |
| | | 300 | 16 | 398 | 181 | 50 |
| | | 350 | 16 | 460 | 222 | 80 |
| | | 400 | 16 | 520 | 232 | 100 |
| | | 450 | 16 | 430 | 260 | 150 |
| | | 500 | 16 | 626 | 292 | 180 |

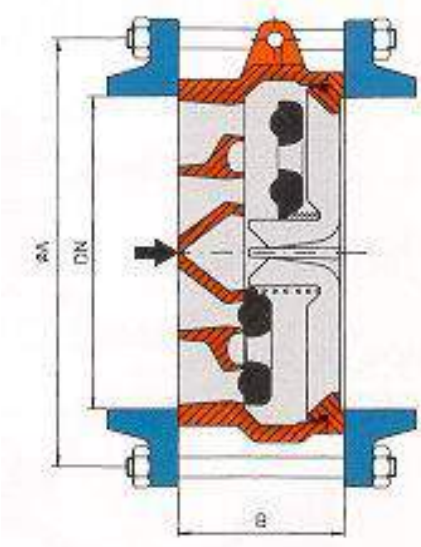
## TIPUS I






## TIPUS II






| ESPECEJAMENT I CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES | | |
|---|---|---|
| NÚM. | DESCRIPCIÓ | MATERIAL |
| 1 | Cos | Fundició dúctil |
| 2 | Tapa | Fundició gris |
| 3 | Obturador | Poliuretà |
| 4 | Molla | Acer inoxidable Z 12 CN 18.10 |
| 5 | Anell de junta | Nitril |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

# HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE

Núm. de fitxa

**2.4**

## VÀLVULA DE RETENCIÓ DE MOLLA AMB DISC CONCÈNTRIC

DATA

**NOVEMBRE 2023**

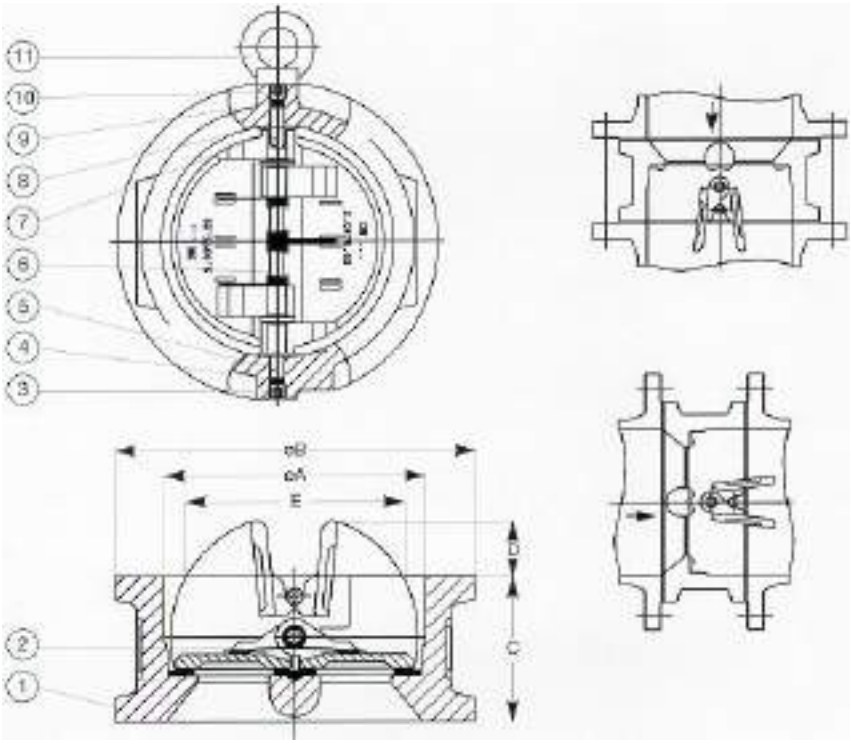
## CARACTERÍSTIQUES

Cos de fosa gris GG-25 segons DIN 1691.
Revestiment amb pintura epoxi gruix mínim 60 micres.
Discos d'alubronze G-CuA110Ni segons DIN 1714.
Eix i molla d'acer inoxidable AISI 316.
Seient EPDM.



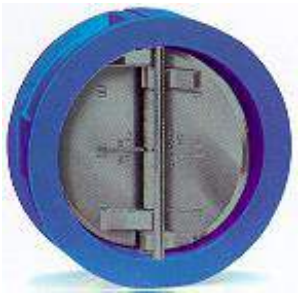
## ESPECEJAMENT

1.- Cos amb junta de tancament
2.- Disc
3.- Tap
4.- Junta tòrica
5.- Eix
6.- Molla
7.- Eix
8.- Volandera
9.- Junta
10.- Tap




**INSTAL·LACIÓ VERTICAL**

**INSTAL·LACIÓ HORITZONTAL**



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **PES** |
| **50** | 67 | 100 | 43 | 8 | 41 | 1,3 |
| **65** | 84 | 118 | 46 | 14 | 59 | 1,8 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **2.5**

**VÀLVULA DE RETENCIÓ DE DISC PARTIT TIPUS WAFER FOSA DÚCTIL**

DATA **NOVEMBRE 2023**

## CARACTERÍSTIQUES

- Cos de polipropilé, reforçat amb fibra de vidre.
- Juntes EPDM.
- Molla, cargols i eix de la clapeta, acer inox.
- Clapeta de PVC.
- PN 16.

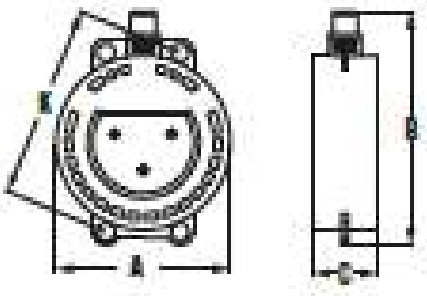
## ESPECEJAMENT

1. Tap transparent.
2. Junta de tancament.
3. Molla autotancament.
4. Tija indicador.
5. Cos central.
6. Eix clapeta Inox A-2
7. Cargol subjecció.
8. Clapeta.
9. Junta clapeta.
10. Passador cargols.







| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **TUB** | **A** | **B** | **C** | **PES** |
| **80** | 90 | 130 | 236 | 58 | 0,675 |
| **100** | 110 | 151 | 257 | 59 | 0,808 |

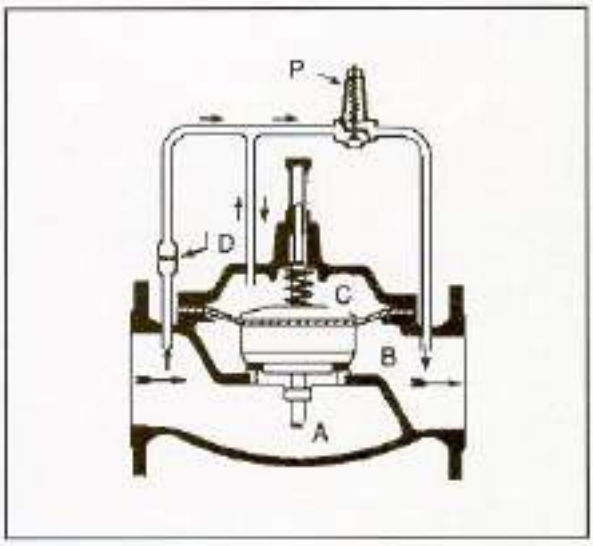
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **2.6**

**VÀLVULA DE RETENCIÓ DE DISC PARTIT PLÀSTICA TIPUS WAFER**

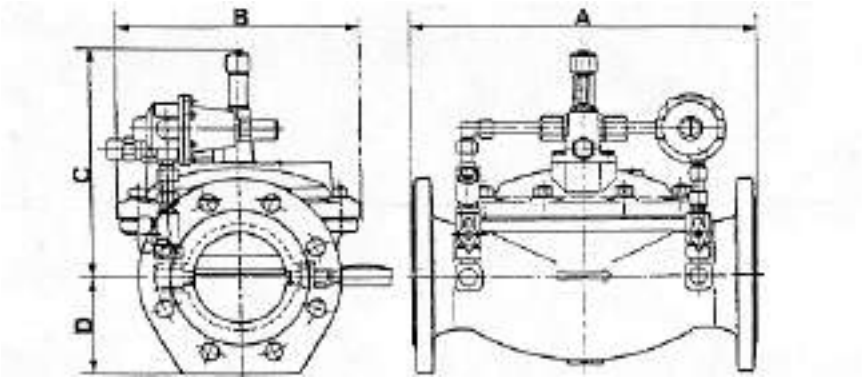
DATA **NOVEMBRE 2023**




**ESQUEMA FUNCIONAL**

- A: Càmara aigües amunt (alta pressió)
- B: Càmara aigües avall (baixa pressió)
- C: Membrana i conjunt mòvil
- D: Vàlvula d'agulla
- P: Pilot

| CABALS (l/s) I VELOCITAT (m/s) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **40 / 50** | **65** | **80** | **VELOCITAT** |
| **CABAL MÍNIM** | 0,4 | 0,7 | 1 | 0,2 |
| **CABAL MÀXIM** | 4 | 6,6 | 10 | 4,6 |




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **40** | **50** | **65** | **80** |
| **A** | 230 | 230 | 325 | 340 |
| **B** | 173 | 173 | 192 | 230 |
| **C** | 223 | 223 | 222 | 236 |
| **D** | 85 | 85 | 92 | 100 |
| **PES** | 21 | 21 | 28 | 34 |




**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos i tapa: fosa dúctil GGG 50, seient bronze. PN 16/25.
- Brides foradades PN16
- Temperatura màxima dútilització: 60ºC
- Mecanisme mòbil: fundició, acer inoxidable i elastòmer.
- Membrana de teixit poliamida, amb doble revestiment neoprè adhesiu.
- Pilot: bronze i elastòmer.
- Línia pilot: tub inox o teixit de poliamida PN 16

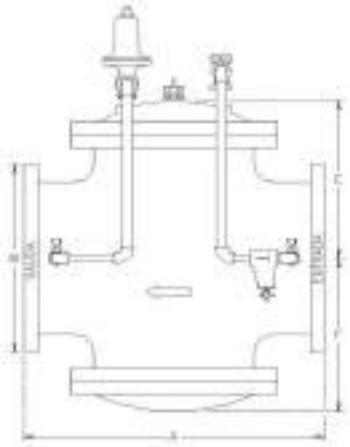
AIGÜES DE BLANES, S.A.

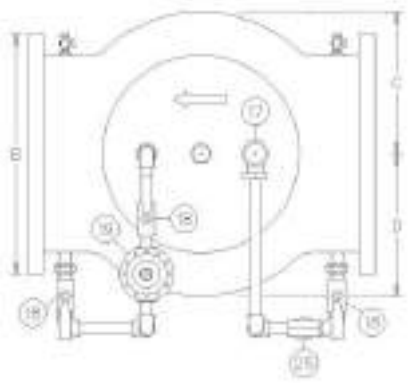
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **2.7**

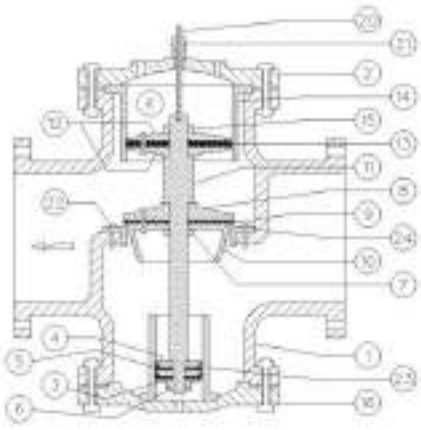
**VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ HIDRÀULICA DN 40 - 80**

**DATA NOVEMBRE 2023**





B



A

**ESPECEJAMENT**

1.- Cos de la válvula de fosa gris
2.- Tapa superior de fosa gris
3.- Femella inferior de bronze
4.- Suport cuir inferior de bronze
5.- Cuir inferiorCuir
6.- Contrafemella inferiorBronze
7.- Femella intermitjaBronze
8.- Disc seientBronze
9.- Goma seientPoliuretà
10.- Suport goma seientBronze
11.- EixBronze
12.- Suport cuir superiorBronze
13.- Cuir superiorCuir
14.- Camisa superiorBronze
15.- Femella superiorBronze
16.- Tapa inferiorFosa gris
17.- Válvula d'agullaBronze
18.- Válvula de bolaBronze
19.- Pilot reductor de pressióBronze
20.- Tija indicadoraBronze
21.- Premsa-estopa de la tijaBronze
22.- Cargolls i femelles anellBronze
23.- Camisa inferiorBronze
24.- Anell seientBronze
25.- Filtre circuit pilotBronze/inox
A.- Entrada alta pressió
B.- Sortida baixa pressió
K.- Conjunt mòvil

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **PES** | **A** | **B** | **C-D** | **E-F** |
| **100** | 75 | 356 | 229 | 121 | 178 |
| **150** | 120 | 451 | **279** | 168 | 229 |
| **200** | 220 | 610 | 343 | 222 | 318 |
| **250** | 290 | 632 | 406 | 254 | 362 |
| **300** | 435 | 762 | 483 | 305 | 394 |



| CABALS | | |
|---|---|---|
| **DN** | **A** | **B** |
| **100** | 1,3 | 38 |
| **150** | 2,5 | 75 |
| **200** | 3,1 | 145 |
| **250** | 6,3 | 230 |
| **300** | 13 | 325 |
| **V** | 0,2 | 4,6 |

**A:** Cabal mínim en l/s
**B:** Cabal màxim en l/s
**V:** Velocitat en m/seg



**CARACTERÍSTIQUES**

- Normes ASA per a gruixos de cos, brides i tapes.
- Normes ASTA A-126 B per a la fosa.
- Normes ASTM B-62 per al bronze.
- Pintat exterior amb dues capes de resina epoxi.
- Temperatura màxima d'utilització 60º.
- Línia pilot amb tub inox o teixit de poliamida PN 16.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

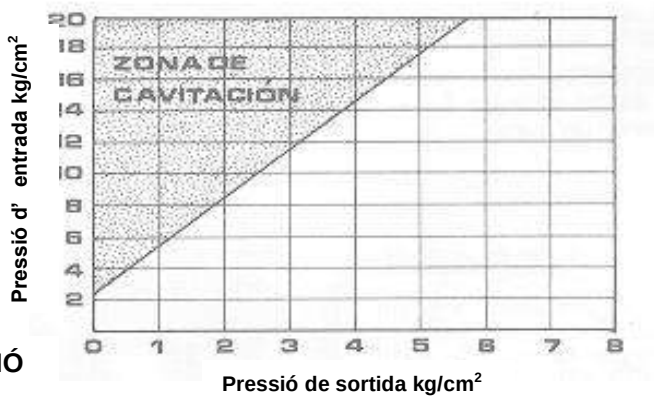
Núm. de fitxa **2.8**

**VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ HIDRÀULICA DN 100 - 300**

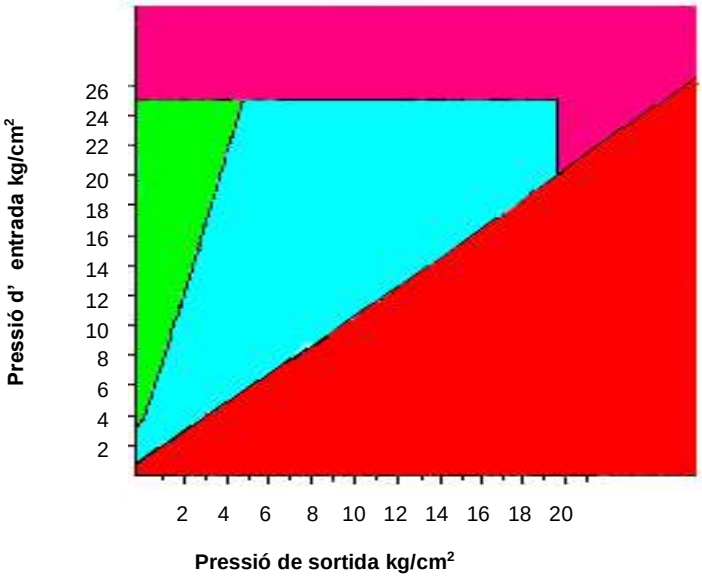
**DATA NOVEMBRE 2023**

AQUEST GRÀFIC MOSTRA D'UNA MANERA ORIENTATIVA LES REDUCCIONS DE PRESSIÓ ADEQUADES PER TAL DE NO MALMETRE LES PARTS INTERNES DE LA VÀLVULA A CAUSA DE LA CAVITACIÓ PROVOCADA PER UNA GRAN DIFERÈNCIA ENTRE LA PRESSIÓ D'ENTRADA I LA DE SORTIDA.

## GRÀFIC DE CAVITACIÓ

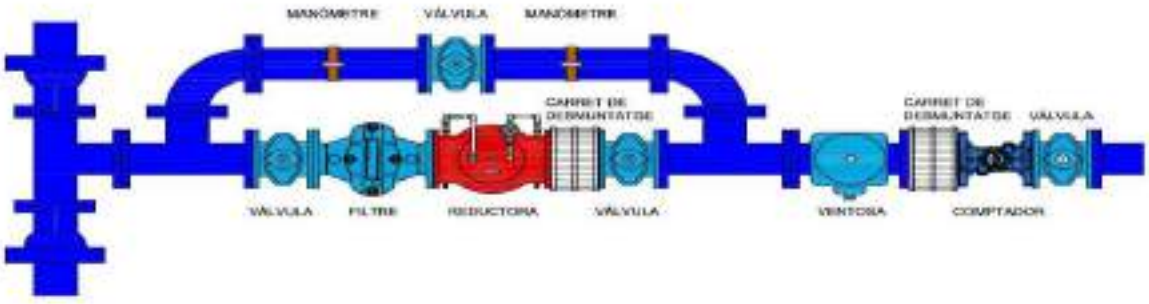



## GRÀFIC DE PRESSIONS DE REGULACIÓ



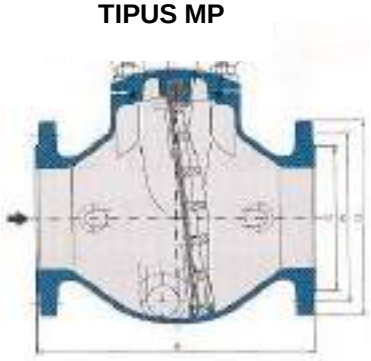

| | |
|---|---|
| | Àrea normal d'utilització. Regulació sense incidències. |
| | Pressió diferencial excessivament elevada. Reductores en sèrie. |
| | Pressió aigües amunt o aigües avall excessivament elevada. Cas a estudiar. |
| | Pressió aigües amunt excessivament petita. Regulació imposible. |

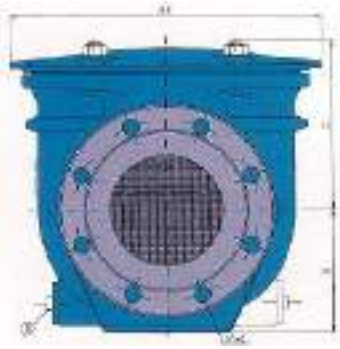
## ESQUEMA DE MUNTATGE DINTRE CÀMARA D'ALLOTJAMENT SEGONS FITXA 7.16



**TIPUS MP**

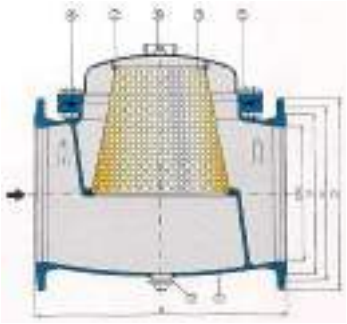


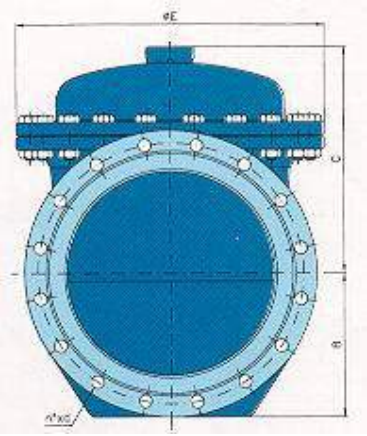




**TIPUS H**







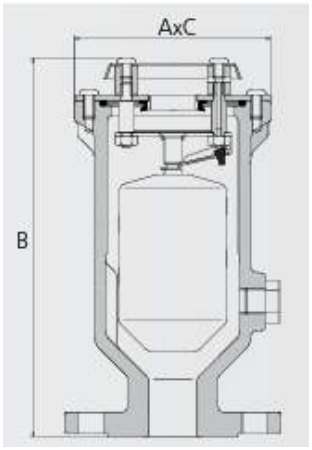
| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipus MP | | | | | | | | Tipus H | | |
| **DN** | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 |
| **A** | 230 | 230 | 300 | 300 | 400 | 400 | 500 | 600 | 800 | 750 | 870 |
| **B** | 82 | 88 | 105 | 105 | 142 | 142 | 198 | 212 | 230 | 282 | 335 |
| **C** | 112 | 112 | 142 | 142 | 192 | 192 | 230 | 230 | 330 | 466 | 540 |
| **D** | 210 | 210 | 260 | 260 | 360 | 360 | 452 | 452 | 595 | 600 | 670 |
| **PES** | 15,0 | 17,5 | 26,5 | 27,0 | 46,5 | 46,5 | 75,0 | 88 | 183 | 250 | 384 |

| ESPECEJAMENT | | | |
|---|---|---|---|
| NÚM. | | DESCRIPCIÓ | MATERIAL |
| MP | H | | |
| 1 | 1 | Cos | Fosa dúctil |
| 2 | 2 | Tapa | Fosa dúctil |
| 3 | - | Suport malla | Fosa dúctil |
| 4 | 3 | Malla filtrant | Inox 316 |
| 5 | 4 | Junta cos-tapa | EPDM |
| 6 | 7 | Tap desguàs | Coure |
| 7 | 5 | Cargols | Acer galvanitzat |
| - | 6 | Purgador | Llautó |



## CARACTERÍSTIQUES

- Filtre mòbil al aixecar la tapa, facilitant treure els dipòsits acumulats i permetent la seva neteja.
- Dimensió de la malla filtrant d'inix 2 mm.
- El conjunt filtrant pot suportar, en cas de saturació per dipòsits acumulats, una pressió diferencial de 16 atm en el cas del filtre tipus MP, i de 5 atm. en el cas del filtre tipus H.
- Fabricació del cos sèrie única PN 25.
- Taladrat de brides PN 16.
- Revestiment epoxi anticorrosiu.




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Ø** | **CONNEXIÓ** | **A** | **C** | **B** | **PES** |
| **1”** | MASCLE | 105 | 105 | 200 | 2,3 |
| 2” | MASCLE | 140 | 140 | 258 | 4,9 |

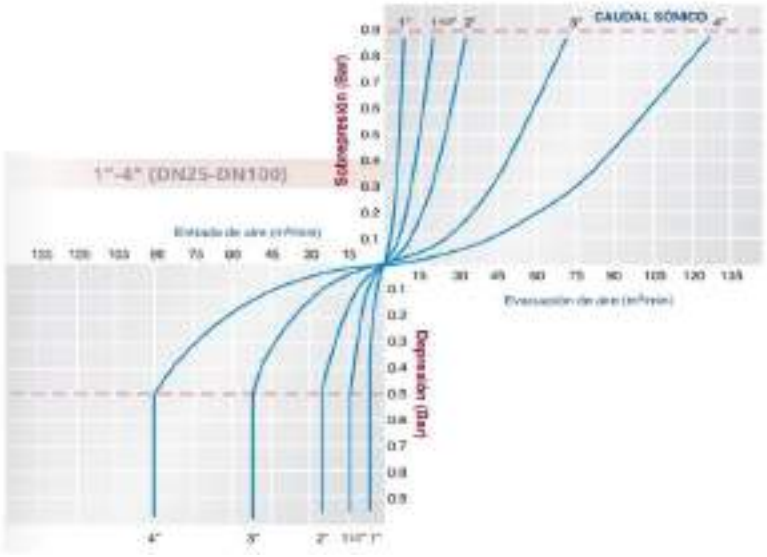


**1** **2** **3**

**FUNCIONAMENT**

1. Evacuació de l’aire durant l’ompliment de la canonada.
2. Purga de l’aire amb la canonada en càrrega.
3. Entrada d’aire durant el buidat de la canonada.






**CAPACITAT D’AIREACIÓ**

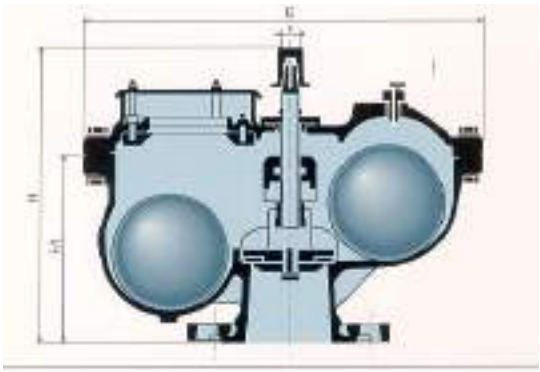
**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GJS-500-7.
- Tapa d’acer inoxidable.
- Boia d’acer inoxidable.
- Cargoleria interior d’acer inoxidable.
- Cargoleria exterior acer zincat.
- Tancament amb elastòmer EPDM.
- Recobriment amb 200 micres de pintura epoxi atòxica apta per a aigua potable.
- Rang de treball de 0,1 a 16 atmosferes.
- Connexió roscada mascle de 1” i 2” respectivament.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **2.11** |
| | **VENTOSA TRIFUNCIONAL 1’’ i 2’’.** | **DATA NOVEMBRE 2023** |







**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GS 400 – 15.
- Revestit interior i exteriorment amb pols epoxy (espessor mínim 150µ).
- Cos previst en Pn 25 en tota la gamma.
- Eix de maniobra d'acer inox. amb 13% de crom, forjat en fred.
- Flotadors d'acer llautonat revestit d'elastòmer.
- Purgador de control i tovera llautó estirat.
- Cos del cargol i tapa d'acer classe 8 – 8 zincat.
- Junta cos i tapa (junta VANOFRA) d'elastòmer.
- Planxa perforada per la protecció del forat gran d'acer inox. Z6 CN 18 – 8.
- Femella de maniobra de la válvula de llautó estampat.
- Connexió a canonada amb brides orientables PN16.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I CABALS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **Ø TOVERA** | **E** | **H** | **$h_1$** | **S** | **PES** | **CAPACITAT D'ENTRADA D'AIRE ($m^3/s$)** | **CAPACITAT DE SORTIDA D'AIRE ($m^3/s$)** | **CABAL D'AIRE EVACUAT EN SERVEI ($m^3/h$) (1)** |
| **50** | 1,7 | 390 | 258 | 165 | 14 | 24 | 0,15 | 0,08 | 1,6 |
| **65** | 1,7 | 390 | 258 | 165 | 14 | 24 | 0,15 | 0,08 | 1,6 |
| **80** | 2,4 | 467 | 300 | 215 | 14 | 40 | 0,69 | 0,34 | 3,2 |
| **100** | 2,4 | 467 | 300 | 215 | 14 | 40 | 0,69 | 0,34 | 3,2 |

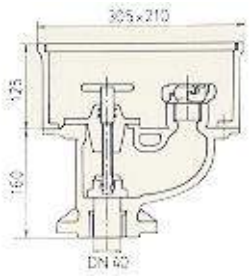
**NOTA:** (1) Per pressió de servei > 1 bar

## BOQUES DE REG



La tapa anirà unida a l'arqueta de la boca de reg, mitjançant una cadena soldada de 20 cm. de llargada i 4 mm. de gruix.





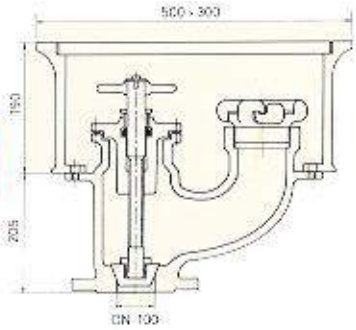

**CARACTERÍSTIQUES**

- Connexió DN-40 o Rosca interior d' 1 ½".
- Sortida Ràcord Mod. Barcelona de 45 m/m.
- Fabricades segons UNE-23400 amb cos i tapa de fundició de ferro.

## HIDRANTS








La tapa anirà unida a l'arqueta de l'hidrant, mitjançant una cadena soldada de 20 cm. de llargada i 4 mm. de gruix.

**CARACTERÍSTIQUES**

- Connexió DN-100.
- Sortida Ràcord Mod. Barcelona d'aluminio bronze de 100 m/m.
- Fabricades segons UNE-23400 amb cos i tapa de fundició de ferro.

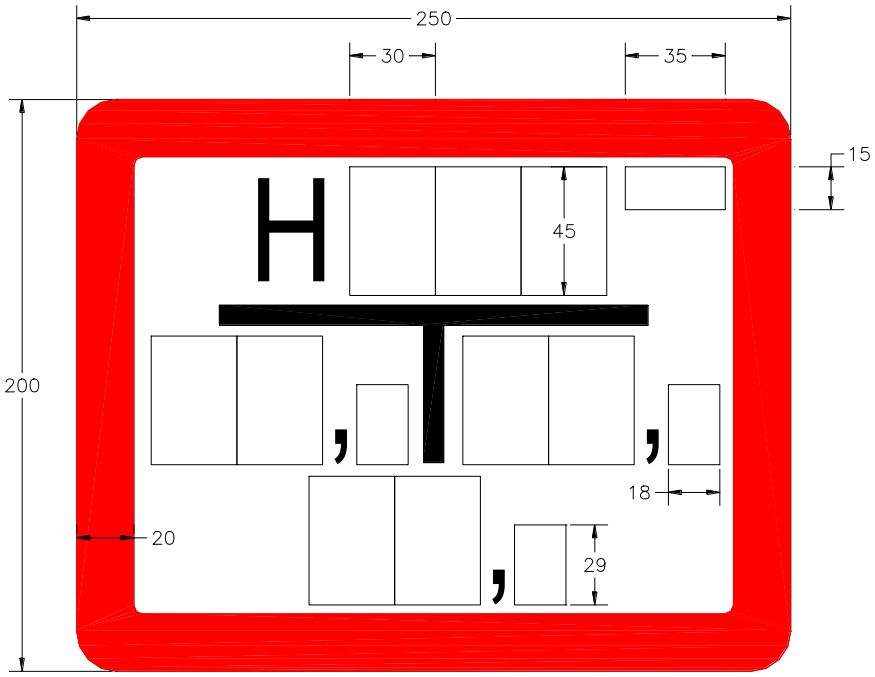
AENOR
Producto Certificado

Els hidrants hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

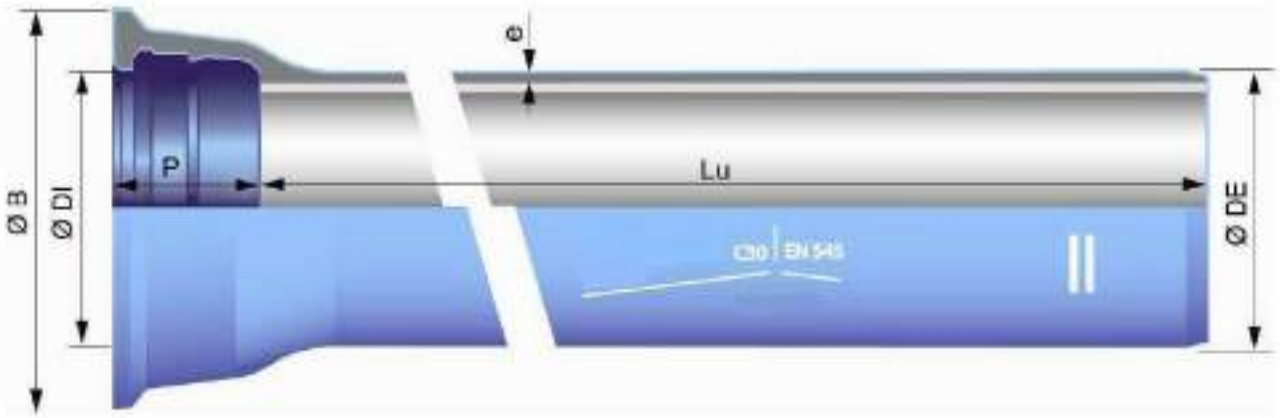



**CARACTERÍSTIQUES**

- Plaques fabricades amb estiré-acrilonitril reciclable.
- Dimensions, colors, inscripcions i simbols segons norma DIN 4066.




| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **2.14** |
| | **SENYALITZACIÓ D'HIDRANTS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



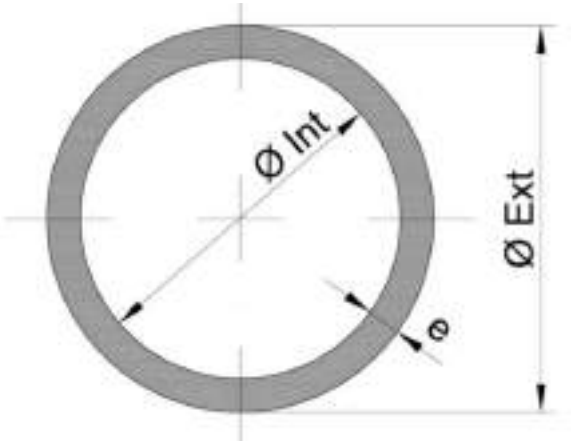

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg/mt.) I PRESSIÓ (bar) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **CLASSE** | **PRESSIÓ** | **Lu** | **e** | **Ø DE** | **Ø DI** | **P** | **Ø B** | **PES** |
| **100** | C40 | 64 | 6000 | 4,8 | 117,8 | 121,4 | 94,5 | 188,0 | 15,900 |
| **125** | C40 | 64 | 6000 | 4,8 | 143,7 | 147,4 | 97,5 | 215,0 | 19,633 |
| **150** | C40 | 62 | 6000 | 5,0 | 169,7 | 173,4 | 100,5 | 242,0 | 24,117 |
| **200** | C40 | 50 | 6000 | 5,4 | 221,6 | 225,2 | 106,5 | 295,0 | 33,800 |
| **250** | C40 | 43 | 6000 | 5,8 | 273,0 | 276,8 | 105,5 | 352,0 | 46,166 |
| **300** | C40 | 40 | 6000 | 6,2 | 324,9 | 328,8 | 107,5 | 409,2 | 56,100 |
| **350** | C30 | 35 | 6000 | 6,3 | 376,8 | 380,9 | 110,5 | 464,2 | 67,900 |
| **400** | C30 | 32 | 6000 | 6,5 | 427,7 | 431,9 | 112,5 | 516,2 | 79,300 |
| **450** | C30 | 30 | 6000 | 6,9 | 478,6 | 483,0 | 115,5 | 574,2 | 93,700 |
| **500** | C30 | 30 | 6000 | 7,4 | 530,5 | 535,0 | 117,5 | 629,2 | 106,900 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Canonada de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment exterior de zinc (85%) – alumini (15%) amb una quantitat de 400 g/m$^2$.
- Acabat final exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 100 micres.
- Revestiment interior de morter de ciment segons norma ISO 2531.
- Classe C40: Pressió de funcionament admissible (PFA) ≥ 40 bar.
- Classe C30: Pressió de funcionament admissible (PFA) ≥ 30 bar.
- Estanqueïtat mitjançant junta d'EPDM.






| DIMENSIONS (mm) PES (Kg/ml) I PRESSIÓ (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TIPUS | Ø EXT. | EQUIV. POLZ. | PRESSIÓ TREBALL 16 BAR | | |
| | | | Ø INT. | e | PES |
| PE 100 | 32 | 1” | 26,00 | 3,00 | 0,28 |
| | 40 | 1 ¼” | 32,60 | 3,70 | 0,42 |
| | 50 | 1 ½” | 40,80 | 4,60 | 0,66 |
| | 63 | 2” | 51,4 | 5,8 | 1,060 |
| | 75 | 2 ½” | 61,4 | 6,8 | 1,473 |
| | 90 | 3” | 73,6 | 8,2 | 2,134 |
| | 110 | 4” | 90,0 | 10,0 | 3,165 |

## CARACTERÍSTIQUES

- Densitat mitja: 0,95 gr/cm$^3$
- Tensió de disseny: 8,0 Mpa
- Coeficient de seguretat: 1,25
- Color: Negre amb bandes blaves
- Normativa: Norma UNE – EN 12201
- Ús: Apte per a ús alimentari. Conducció aigua potable a pressió.
- Sistemes d’unió: Amb accessoris mecànics, electrofusió i soldadura a testa.
- Presentació del producte: Barres de 6 metres.
- Certificat AENOR per a canonades plàstiques.

AENOR
TUBOS PLÁSTICOS



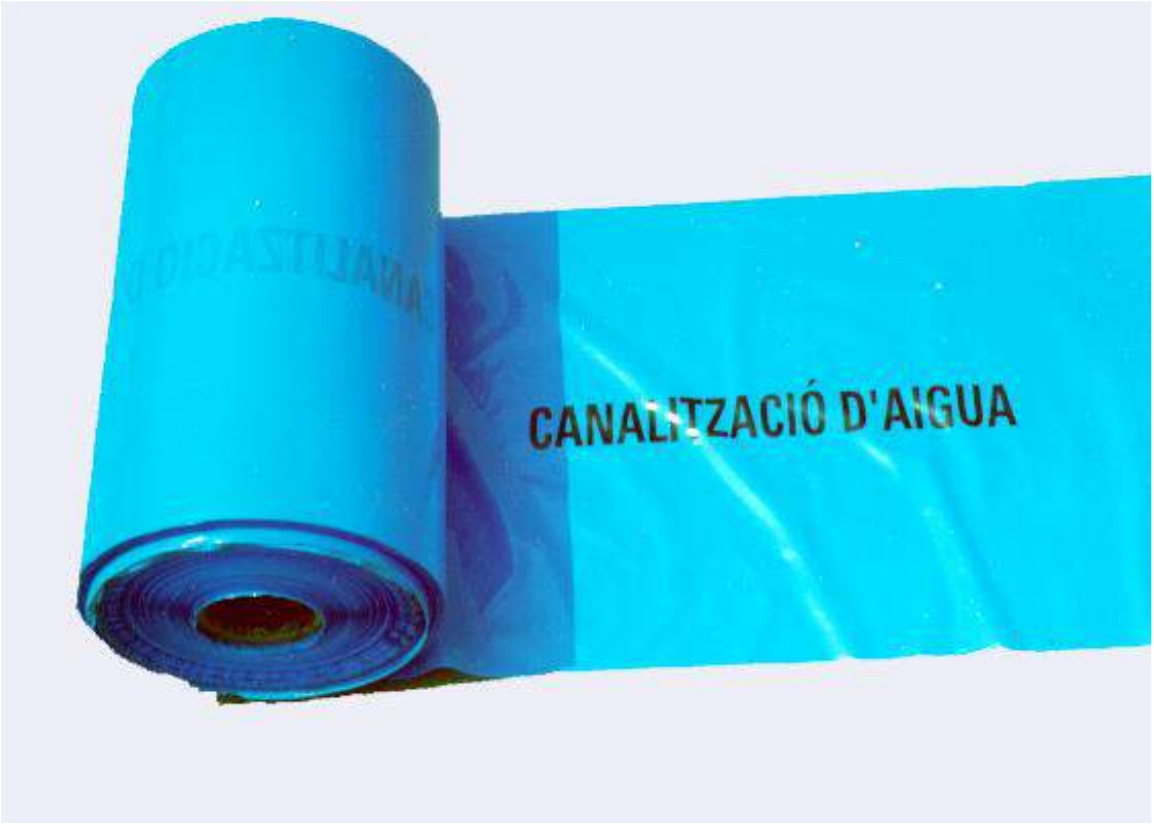
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **3.2**

**TUB DE POLIETILÉ ALTA DENSITAT PE 100**

**DATA NOVEMBRE 2023**



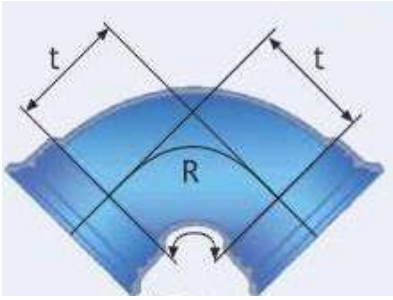

**CARACTERÍSTIQUES**

- Per senyalització de xarxes d'aigua potable.
- Color blau. Inscripció "CANALITZACIO D'AIGUA".
- Amplada del rotlle 40 centímetres.
- Llargada del rotlle 600 metres.
- Fabricada amb polietilé de baixa densitat reciclat i reciclable.
- Colorant Masterbatch blau (Blue PEAZ 5553).
- Inscripció amb tinta de color negre (black clp-339).
- Gruix 60 micres. Galga 240.
- Pes: 22,08 metres = 1 Kg.



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.





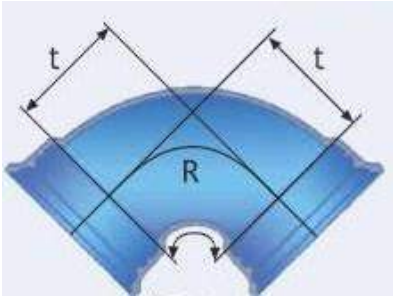


| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **ANGLE** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 90º | 91 | 102 | 6,8 | 64 |
| **125** | 90º | 115 | 130 | 9,1 | 64 |
| **150** | 90º | 135 | 150 | 11,5 | 57 |
| **200** | 90º | 183 | 200 | 18,8 | 50 |
| **250** | 90º | 235 | 250 | 33,5 | 46 |
| **300** | 90º | 265 | 280 | 43,7 | 43 |
| **350** | 90º | 340 | 350 | 94,5 | 25 |
| **400** | 90º | 389 | 400 | 138 | 25 |
| **450** | 90º | 434 | 446 | 152 | 25 |
| **500** | 90º | 488 | 500 | 227 | 25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.





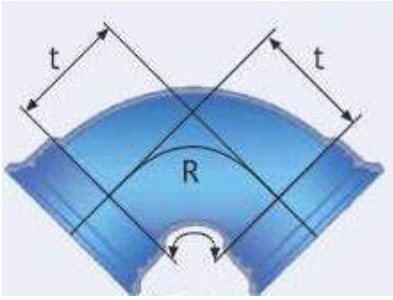


| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **ANGLE** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 45º | 111 | 60 | 6 | 64 |
| **125** | 45º | 121 | 65 | 7,6 | 64 |
| **150** | 45º | 145 | 75 | 9,5 | 57 |
| **200** | 45º | 188 | 95 | 14,6 | 50 |
| **250** | 45º | 241 | 115 | 25,9 | 46 |
| **300** | 45º | 326 | 150 | 35,6 | 43 |
| **350** | 45º | 346 | 168 | 72 | 25 |
| **400** | 45º | 392 | 189 | 91 | 25 |
| **450** | 45º | 452 | 216 | 120 | 25 |
| **500** | 45º | 501 | 237 | 155 | 25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.





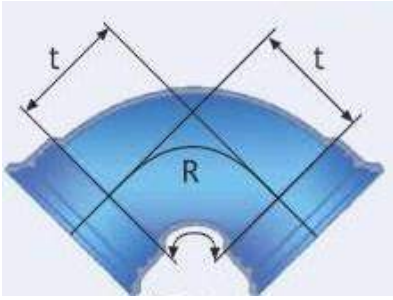


| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **ANGLE** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 22º 30' | 106 | 35 | 5,4 | 64 |
| **125** | 22º 30' | 126 | 40 | 6,8 | 64 |
| **150** | 22º 30' | 151 | 45 | 8,3 | 57 |
| **200** | 22º 30' | 191 | 55 | 12,5 | 50 |
| **250** | 22º 30' | 251 | 65 | 22 | 46 |
| **300** | 22º 30' | 302 | 75 | 28,6 | 43 |
| **350** | 22º 30' | 266 | 78 | 57 | 25 |
| **400** | 22º 30' | 326 | 92 | 71 | 25 |
| **450** | 22º 30' | 361 | 101 | 92 | 25 |
| **500** | 22º 30' | 402 | 110 | 118 | 25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.





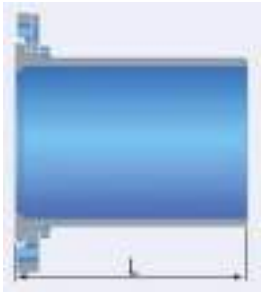


| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **ANGLE** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 11º 15' | 163 | 30 | 5,3 | 64 |
| **125** | 11º 15' | 203 | 35 | 6,6 | 64 |
| **150** | 11º 15' | 203 | 35 | 7,9 | 57 |
| **200** | 11º 15' | 234 | 40 | 11,6 | 50 |
| **250** | 11º 15' | 355 | 50 | 20,8 | 46 |
| **300** | 11º 15' | 406 | 55 | 26,6 | 43 |
| **350** | 11º 15' | 290 | 53 | 52,5 | 25 |
| **400** | 11º 15' | 316 | 58 | 64,5 | 25 |
| **450** | 11º 15' | 391 | 68 | 84 | 25 |
| **500** | 11º 15' | 417 | 71 | 106 | 25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brida orientable.



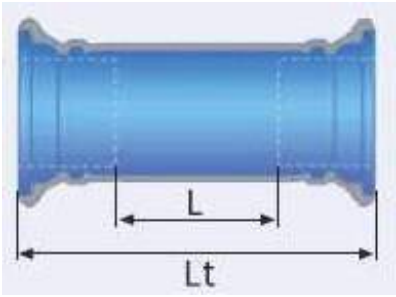



| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | |
|---|---|---|---|
| **DN** | **L** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 350 | 6,1 | 16 |
| **125** | 350 | 7,7 | 16 |
| **150** | 380 | 9,8 | 16 |
| **200** | 400 | 14,6 | 16 |
| **250** | 400 | 20,7 | 16 |
| **300** | 440 | 27,1 | 16 |
| **350** | 450 | 58 | 16 |
| **400** | 480 | 74 | 16 |
| **450** | 500 | 92 | 16 |
| **500** | 520 | 117 | 16 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.





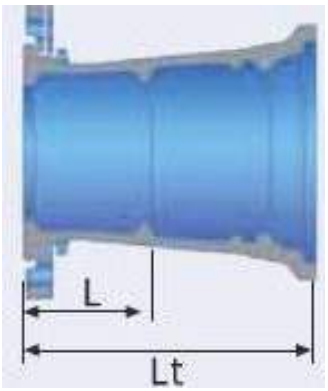


| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **L** | **Lt** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 160 | 320 | 7,1 | 64 |
| **125** | 165 | 331 | 8,7 | 64 |
| **150** | 165 | 337 | 10,4 | 62 |
| **200** | 170 | 354 | 14,5 | 50 |
| **250** | 175 | 375 | 24,3 | 43 |
| **300** | 180 | 390 | 30,2 | 40 |
| **350** | 185 | 405 | 55 | 25 |
| **400** | 190 | 410 | 67 | 25 |
| **450** | 195 | 391 | 76 | 25 |
| **500** | 200 | 440 | 100 | 25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brida orientable.

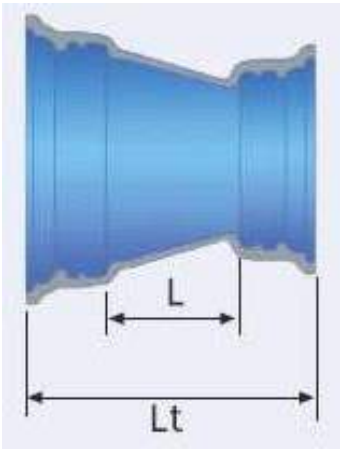






| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **L** | **Lt** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 105 | 185 | 4,7 | 16 |
| **125** | 110 | 193 | 6 | 16 |
| **150** | 110 | 196 | 7,1 | 16 |
| **200** | 115 | 207 | 10,2 | 16 |
| **250** | 123 | 225 | 16,6 | 16 |
| **300** | 130 | 235 | 20,9 | 16 |
| **350** | 135 | 245 | 59 | 16 |
| **400** | 140 | 250 | 70 | 16 |
| **450** | 145 | 265 | 88 | 16 |
| **500** | 170 | 290 | 106 | 16 |









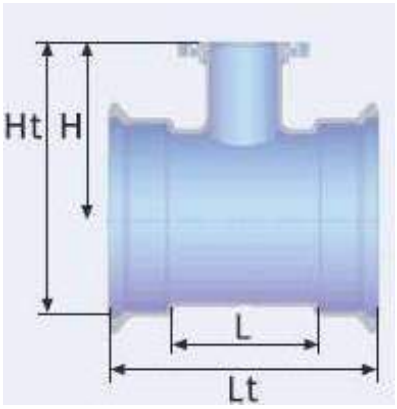
## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **dn** | **L** | **Lt** | **PES** | **PFA** |
| **125** | 100 | 105 | 284 | 10,4 | 64 |
| **150** | 100 | 130 | 312 | 12,6 | 62 |
| **150** | 125 | 107 | 292 | 13 | 62 |
| **200** | 100 | 230 | 418 | 18,3 | 50 |
| **200** | 125 | 180 | 371 | 18 | 50 |
| **200** | 150 | 125 | 319 | 18 | 50 |
| **250** | 125 | 275 | 471 | 30 | 43 |
| **250** | 150 | 225 | 424 | 30 | 43 |
| **250** | 200 | 125 | 330 | 30,5 | 43 |
| **300** | 150 | 325 | 529 | 40 | 40 |
| **300** | 200 | 225 | 435 | 40,5 | 40 |
| **300** | 250 | 125 | 340 | 39 | 40 |
| **350** | 200 | 335 | 545 | 54,5 | 25 |
| **350** | 250 | 260 | 458 | 52 | 25 |
| **350** | 300 | 190 | 408 | 53 | 25 |
| **400** | 250 | 340 | 550 | 65 | 25 |
| **400** | 300 | 235 | 480 | 60 | 25 |
| **400** | 350 | 175 | 397 | 62 | 25 |
| **450** | 300 | 335 | 565 | 82 | 25 |
| **450** | 400 | 170 | 397 | 74 | 25 |
| **500** | 350 | 360 | 590 | 97 | 25 |
| **500** | 400 | 260 | 490 | 91 | 25 |

Símbol






| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **dn** | **L** | **Lt** | **H** | **Ht** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 100 | 210 | 386 | 180 | 274 | 17,2 | 16 |
| **125** | 100 | 190 | 372 | 200 | 307 | 19,5 | 16 |
| **125** | 125 | 267 | 449 | 200 | 307 | 23 | 16 |
| **150** | 100 | 190 | 278 | 215 | 336 | 23 | 16 |
| **150** | 125 | 220 | 408 | 210 | 331 | 25,5 | 16 |
| **150** | 150 | 305 | 493 | 220 | 341 | 30,5 | 16 |
| **200** | 100 | 195 | 395 | 245 | 392 | 30 | 16 |
| **200** | 125 | 220 | 420 | 240 | 387 | 33 | 16 |
| **200** | 150 | 250 | 450 | 245 | 392 | 36 | 16 |
| **200** | 200 | 360 | 560 | 260 | 407 | 45,5 | 16 |
| **250** | 100 | 204 | 404 | 270 | 446 | 27,7 | 16 |
| **250** | 150 | 251 | 461 | 280 | 457 | 51 | 16 |
| **250** | 200 | 344 | 554 | 290 | 467 | 62 | 16 |
| **250** | 250 | 404 | 614 | 300 | 477 | 71,8 | 16 |
| **300** | 100 | 210 | 420 | 300 | 504 | 34 | 16 |
| **300** | 150 | 347 | 567 | 310 | 515 | 72 | 16 |
| **300** | 200 | 347 | 567 | 320 | 525 | 77 | 16 |
| **300** | 250 | 467 | 687 | 305 | 510 | 92 | 16 |
| **300** | 300 | 467 | 687 | 340 | 545 | 101 | 16 |
| **350** | 100 | 195 | 415 | 330 | 563 | 71 | 16 |
| **350** | 150 | 35 | 535 | 340 | 573 | 85 | 16 |
| **350** | 250 | 369 | 589 | 360 | 593 | 102 | 16 |
| **350** | 300 | 485 | 589 | 370 | 603 | 110 | 16 |
| **350** | 350 | 485 | 589 | 380 | 613 | 130 | 16 |
| **400** | 100 | 195 | 415 | 360 | 619 | 84 | 16 |
| **400** | 150 | 315 | 535 | 370 | 629 | 100 | 16 |
| **400** | 200 | 315 | 535 | 380 | 639 | 104 | 16 |
| **400** | 250 | 429 | 649 | 390 | 649 | 124 | 16 |
| **400** | 300 | 429 | 649 | 400 | 659 | 132 | 16 |
| **400** | 400 | 545 | 649 | 420 | 669 | 167 | 16 |
| **450** | 100 | 315 | 555 | 390 | 678 | 119 | 16 |
| **450** | 150 | 315 | 555 | 400 | 688 | 122 | 16 |
| **500** | 100 | 210 | 450 | 420 | 735 | 126 | 16 |
| **500** | 150 | 325 | 565 | 430 | 745 | 150 | 16 |
| **500** | 300 | 443 | 683 | 460 | 775 | 187 | 16 |
| **500** | 500 | 675 | 915 | 500 | 815 | 277 | 16 |

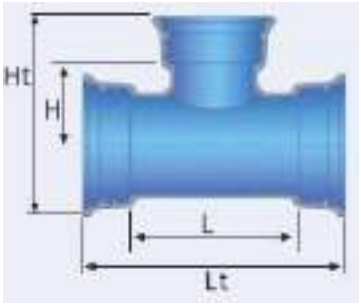
## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brida orientable.



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Sistema de connexió amb junta mecànica (expres).
- Marcat segons norma UNE-EN 545.



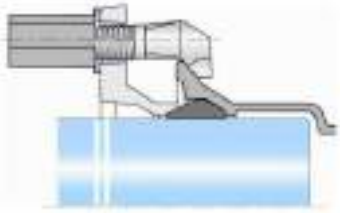




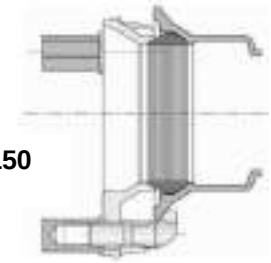
| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **dn** | **L** | **Lt** | **H** | **Ht** | **PES** | **PFA** |
| **100** | 100 | 210 | 386 | 105 | 274 | 16,2 | 64 |
| **125** | 125 | 267 | 449 | 133 | 307 | 21,5 | 64 |
| **150** | 100 | 190 | 378 | 149 | 336 | 22 | 62 |
| **150** | 150 | 305 | 493 | 152 | 341 | 28,5 | 62 |
| **200** | 100 | 195 | 395 | 170 | 392 | 29 | 50 |
| **200** | 150 | 250 | 450 | 177 | 392 | 34 | 50 |
| **200** | 200 | 360 | 560 | 180 | 407 | 42 | 50 |



DN 125 A 500 (EXCEPTE DN 150)



DN 100 I 150



## CARACTERÍSTIQUES

**Contrabrides:**

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.

**Juntes:**

- Fabricades en elastòmer EPDM EN 681-1.

**Perns:**

- Fabricats en fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Tractats per fosfatació i revestits mitjançant cataforesis amb una capa de 10 micres de gruix.

**Pasta lubricant:**

- Pasta translúcida, inodora, apta per aigua potable. Impedeix el creixement bacterià.
- Compleix el protocol d'assaigs de material orgànics en contacte amb aigua de consúm humà.
- Pot de 0,85 Kg.



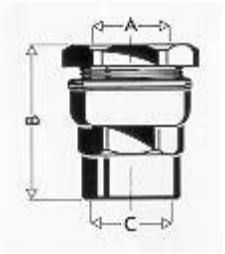
CONTRABRIDA, JUNTA I PERNS

PASTA LUBRICANT



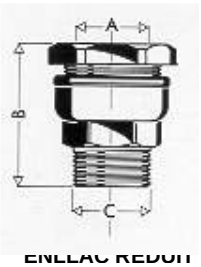

| PES (Kg) I QUANTITAT DELS COMPONENTS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | CONTRABRIDA | JUNTA | PERNS | | | PASTA LUBRICANT |
| | PES | PES | PES | QUANTITAT | Ø x LONGITUD | POTS x 100 UNIONS |
| 100 | 2,26 | 0,120 | 0,200 | 3 | 22x77 | 2 |
| 125 | 3,20 | 0,117 | 0,370 | 3 | 22x70 | 2 |
| 150 | 3,18 | 0,200 | 0,200 | 4 | 22x77 | 3 |
| 200 | 5,00 | 0,202 | 0,370 | 5 | 22x70 | 3 |
| 250 | 6,20 | 0,252 | 0,370 | 6 | 22x70 | 4 |
| 300 | 8,00 | 0,346 | 0,370 | 7 | 22x70 | 5 |
| 350 | 9,00 | 0,461 | 0,370 | 8 | 22x70 | 5 |
| 400 | 11,00 | 0,520 | 0,370 | 9 | 22x70 | 6 |
| 450 | 16,50 | 0,660 | 0,735 | 8 | 27x102 | 6 |
| 500 | 19,50 | 0,725 | 0,735 | 10 | 27x102 | 7 |

### ENLLAC ROSCA FEMELLA - TUB



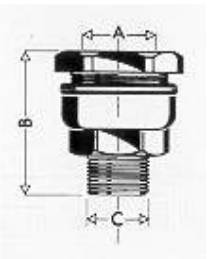

| A | B | C |
|---|---|---|
| Ø 20 | 47,5 | Ø ½" |
| Ø 25 | 49,5 | Ø ¾" |
| Ø 32 | 56 | Ø 1" |
| Ø 40 | 64,5 | Ø 1 ¼" |
| Ø 50 | 66,5 | Ø 1 ½" |
| Ø 63 | 74,5 | Ø 2" |

### ENLLAC ROSCA MASCLE - TUB




| A | B | C |
|---|---|---|
| Ø 20 | 46 | Ø ½" |
| Ø 25 | 49 | Ø ¾" |
| Ø 32 | 55 | Ø 1" |
| Ø 40 | 63 | Ø 1 ¼" |
| Ø 50 | 65,5 | Ø 1 ½" |
| Ø 63 | 70,5 | Ø 2" |

### ENLLAC REDUIT ROSCA MASCLE - TUB



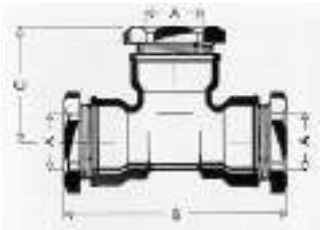

| A | B | C |
|---|---|---|
| Ø 20 | 34,5 | Ø 3/8" |
| Ø 25 | 35,5 | Ø ½" |
| Ø 32 | 40,5 | Ø ¾" |
| Ø 40 | 45,5 | Ø 1" |
| Ø 50 | 49,5 | Ø 1 ¼" |
| Ø 63 | 51 | Ø 1 ½" |

### ENLLAÇ TUB - TUB



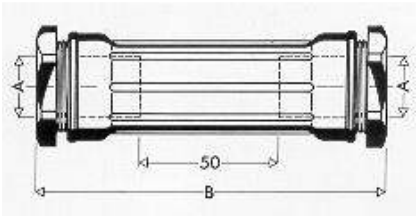

| A | B |
|---|---|
| Ø 20 | 66,5 |
| Ø 25 | 68,5 |
| Ø 32 | 76,5 |
| Ø 40 | 89 |
| Ø 50 | 95 |
| Ø 63 | 101,5 |

### TE TUB -TUB



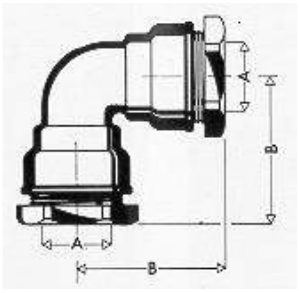

| A | B | C |
|---|---|---|
| Ø 20 | 87 | 46 |
| Ø 25 | 93 | 49 |
| Ø 32 | 108 | 56,5 |
| Ø 40 | 129 | 66,5 |
| Ø 50 | 145 | 75 |
| Ø 63 | 155 | 84 |

### ENLLAÇ REPARACIÓ TUB -TUB



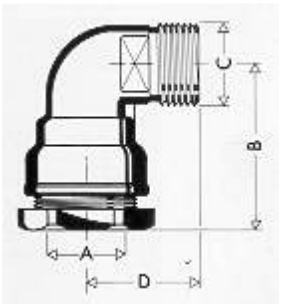

| A | B |
|---|---|
| Ø 25 | 125 |
| Ø 32 | 127 |
| Ø 40 | 138 |
| Ø 50 | 143 |

### COLZE TUB - TUB



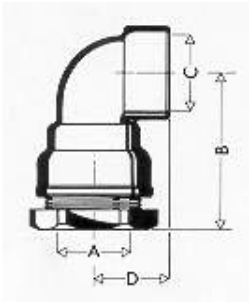

| A | B |
|---|---|
| Ø 20 | 48,5 |
| Ø 25 | 53,5 |
| Ø 32 | 60,5 |
| Ø 40 | 73,5 |
| Ø 50 | 80,5 |
| Ø 63 | 91,5 |

### COLZE ROSCA MASCLE - TUB



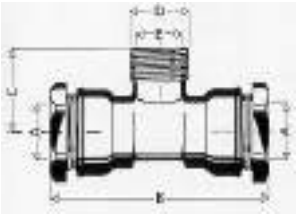

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| Ø 20 | 37 | Ø ½" | 30 |
| Ø 25 | 42 | Ø ¾" | 36 |
| Ø 32 | 48 | Ø 1" | 41 |
| Ø 40 | 58 | Ø 1 ¼" | 49 |
| Ø 50 | 64 | Ø 1 ½" | 55 |
| Ø 63 | 74 | Ø 2" | 66 |

### COLZE ROSCA FEMELLA - TUB




| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
| Ø 20 | 48,5 | Ø ½" | 25 |
| Ø 25 | 53,5 | Ø ¾" | 26 |
| Ø 32 | 60,5 | Ø 1" | 32 |
| Ø 40 | 73,5 | Ø 1 ¼" | 38 |
| Ø 50 | 80,5 | Ø 1 ½" | 42,5 |
| Ø 63 | 91,5 | Ø 2" | 53 |

### TE ROSCA MASCLE I FEMELLA - TUB




| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| Ø 20 | 87 | 31,5 | Ø ½" | Ø 3/8" |
| Ø 25 | 93 | 37 | Ø ¾" | Ø ½" |
| Ø 32 | 108 | 41 | Ø 1" | Ø ¾" |
| Ø 40 | 129 | 49 | Ø 1 ¼" | Ø 1" |
| Ø 50 | 145 | 56 | Ø 1 ½" | Ø 1 ¼" |
| Ø 63 | 155 | 68 | Ø 2" | Ø 1 ½" |

### CARACTERÍSTIQUES

- Cos de llautó estampat CW617N segons norma UNE-EN 12165.
- Anell de retenció de llautó estampat CW617N segons norma UNE-EN 12165.
- Junta tòrica NBR.
- Pressió PN 16.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **5.1**

**ENLLAÇOS DE LLAUTÓ DE 20 A 63 MM. PER TUB DE PE**

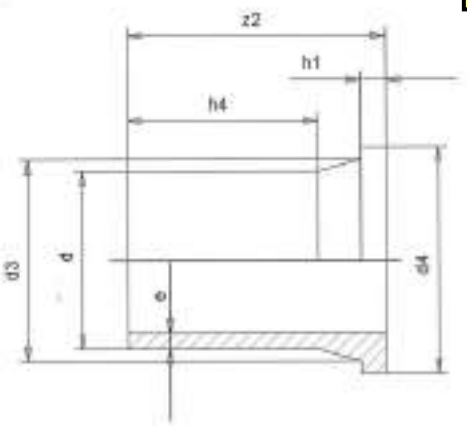
DATA **NOVEMBRE 2023**



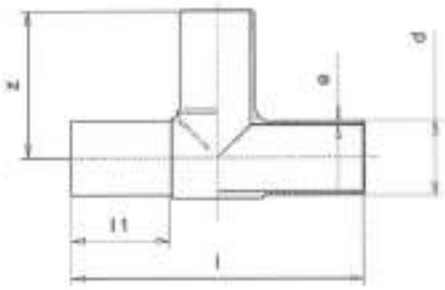


**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Característiques de les brides segons fitxa 6.12.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DE | e | d3 | d4 | z2 | h1 | h4 | PES |
| | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 |
| **63** | 5,80 | 75 | 102 | 120 | 14 | 88 | 0,22 |
| **75** | 6,80 | 89 | 122 | 129 | 16 | 94 | 0,34 |
| **90** | 8,20 | 105 | 138 | 143 | 17 | 99 | 0,49 |
| **110** | 10,0 | 125 | 158 | 160 | 18 | 113 | 0,69 |



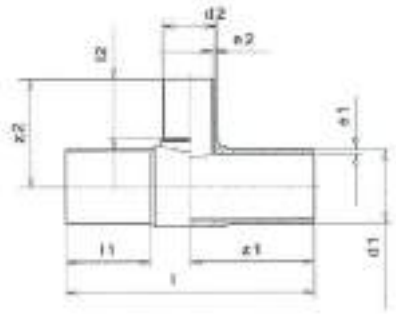


| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DE | e | | l | | l1 | | z | | PES | |
| | PN 10 | PN 16 | PN 10 | PN 16 | PN 10 | PN 16 | PN 10 | PN 16 | PN 10 | PN 16 |
| 63 | 3,80 | 5,80 | 214 | 212 | 64 | 65 | 106 | 105 | 0,28 | 0,36 |
| 75 | 4,50 | 6,80 | 246 | 246 | 72 | 70 | 122 | 122 | 0,46 | 0,62 |
| 90 | 5,40 | 8,20 | 276 | 276 | 81 | 80 | 138 | 138 | 0,68 | 0,96 |
| 110 | 6,60 | 10,0 | 321 | 321 | 84 | 88 | 161 | 162 | 1,20 | 1,66 |

## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16



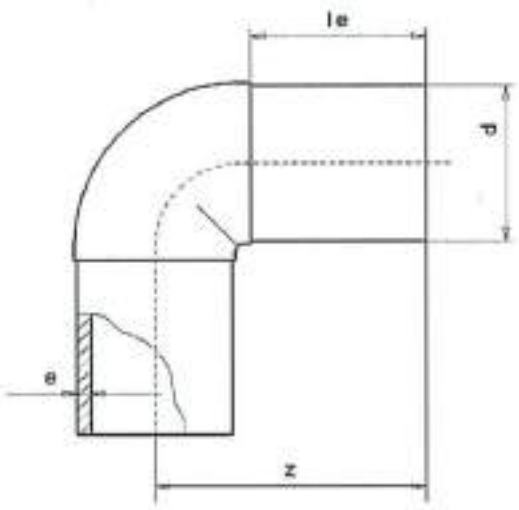


| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DE | de | e1 | e2 | l2 | z1 | z2 | PES |
| | | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 |
| 75 | 63 | 6,80 | 5,80 | 63 | 117 | 117 | 0,76 |
| 90 | 63 | 8,20 | 5,80 | 65 | 127 | 127 | 0,85 |
| | 75 | 8,20 | 6,80 | 68 | 138 | 138 | 0,78 |
| 110 | 63 | 10,0 | 5,80 | 67 | 148 | 148 | 1,00 |
| | 75 | 10,0 | 6,80 | 70 | 151 | 151 | 1,16 |
| | 90 | 10,0 | 8,20 | 82 | 164 | 164 | 1,52 |



**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DE** | **e** | **le** | **z** | **PES** |
| | **PN 16** | **PN 16** | **PN 16** | **PN 16** |
| **63** | 5,80 | 80 | 117 | 0,28 |
| **75** | 6,80 | 90 | 132 | 0,42 |
| **90** | 8,20 | 91 | 142 | 0,63 |
| **110** | 10,0 | 99 | 162 | 1,04 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **5.4**

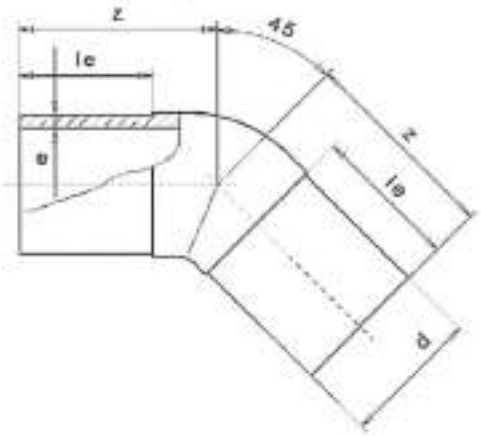
**ACCESSORIS DE POLIETILÈ PER SOLDADURA A TESTA. COLZE 90º**

**DATA NOVEMBRE 2023**



**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16

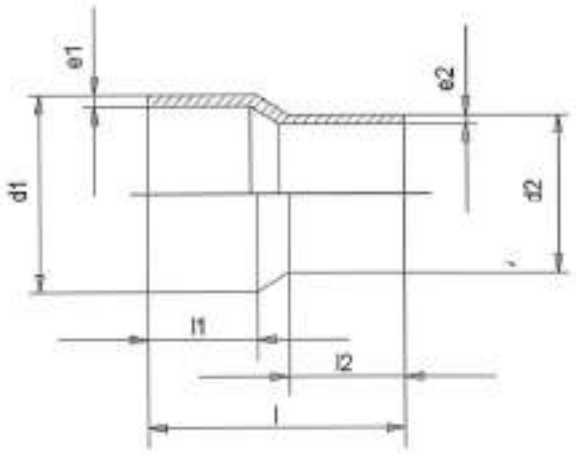



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DE** | **e** | **le** | **z** | **PES** |
| | **PN 16** | **PN 16** | **PN 16** | **PN 16** |
| **63** | 5,80 | 66 | 90 | 0,22 |
| **75** | 6,80 | 71 | 90 | 0,29 |
| **90** | 8,20 | 83 | 105 | 0,49 |
| **110** | 10,0 | 93 | 121 | 0,81 |



**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16

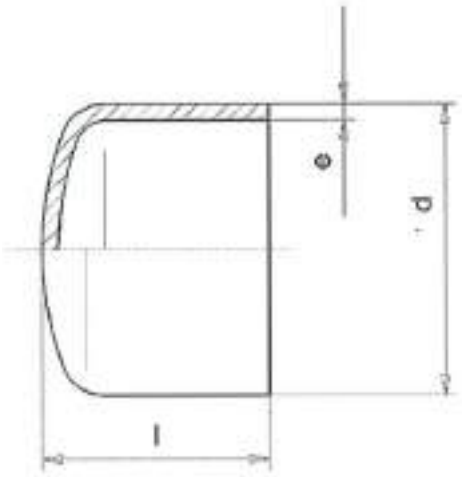



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DE | de | e1 | e2 | l | l1 | l2 | PES |
| | | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 | PN 16 |
| 75 | 63 | 6,80 | 5,80 | 166 | 70 | 65 | 0,23 |
| 90 | 63 | 8,20 | 5,80 | 182 | 80 | 69 | 0,50 |
| | 75 | 8,20 | 6,80 | 185 | 79 | 76 | 0,30 |
| 110 | 63 | 10,0 | 5,80 | 185 | 84 | 69 | 0,44 |
| | 75 | 10,0 | 6,80 | 185 | 84 | 74 | 0,49 |
| | 90 | 10,0 | 8,20 | 185 | 85 | 81 | 0,52 |



**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressions:
  - o SDR 11: PN 16

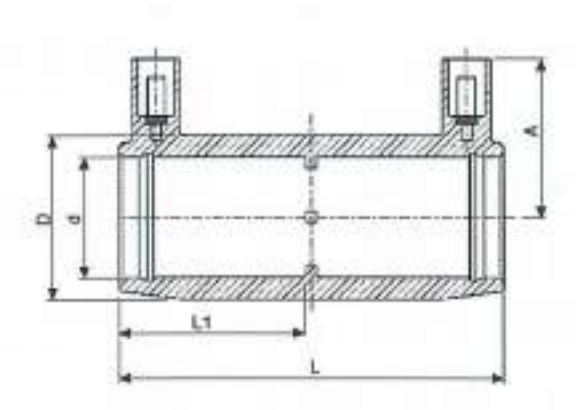



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | |
|---|---|---|---|
| DE | e | l | PES |
| | PN 16 | PN 16 | PN 16 |
| **63** | 5,80 | 82 | 0,09 |
| **75** | 6,80 | 92 | 0,15 |
| **90** | 8,20 | 106 | 0,23 |
| **110** | 10,0 | 122 | 0,40 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.

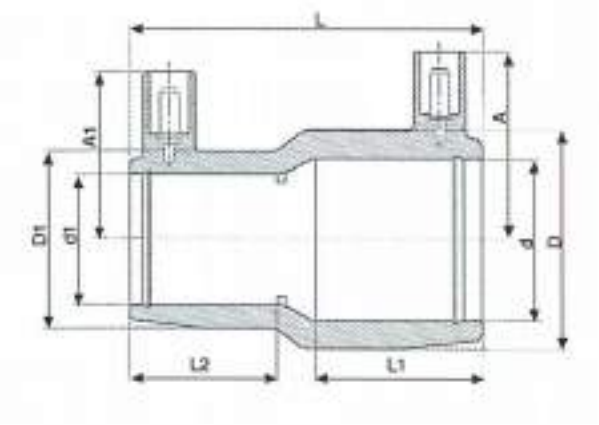



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **D** | **L** | **L1** | **A** | **PES** |
| **63** | 82 | 118 | 57 | 57 | 0,23 |
| **75** | 98 | 126 | 62 | 63 | 0,34 |
| **90** | 117 | 148 | 72,5 | 69 | 0,57 |
| **110** | 140 | 163 | 80 | 79 | 0,81 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.

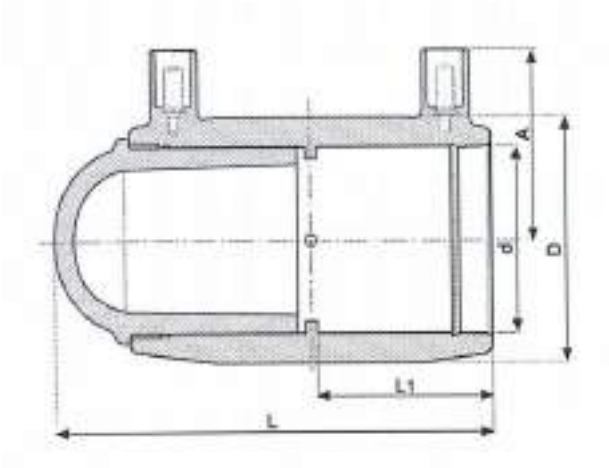



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **d1** | **D** | **D1** | **L** | **L1** | **L2** | **A** | **A1** | **PES** |
| **75** | **63** | 98 | 82 | 126 | 61 | 57 | 65 | 58 | 0,44 |
| **90** | **63** | 117 | 82 | 144 | 72 | 58 | 77 | 59 | 0,49 |
| | **75** | 117 | 98 | 145 | 72 | 61 | 77 | 66 | 0,63 |
| **110** | **63** | 140 | 82 | 158 | 80 | 58 | 83 | 59 | 0,63 |
| | **90** | 140 | 117 | 161 | 80 | 72 | 83 | 69 | 0,70 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.

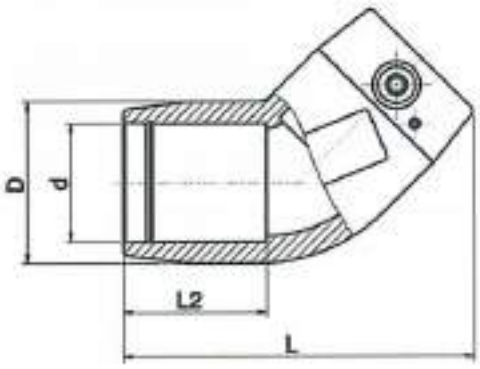



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **D** | **L** | **L1** | **A** | **PES** |
| **63** | 82 | 142 | 57 | 57 | 0,33 |
| **75** | 98 | 156 | 62 | 63 | 0,50 |
| **90** | 117 | 183 | 73 | 69 | 0,83 |
| **110** | 140 | 206 | 80 | 79 | 1,25 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.

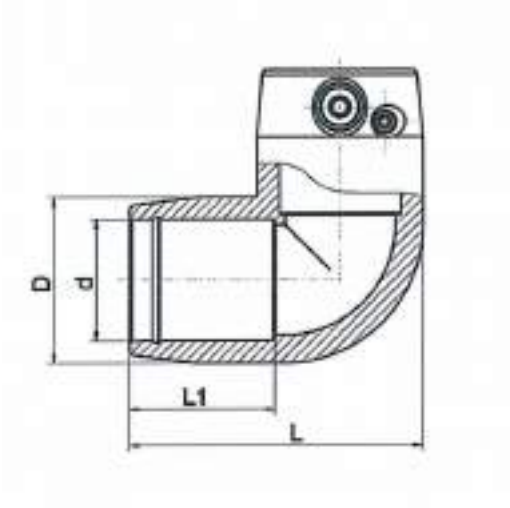



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **D** | **L** | **L1** | **A** | **PES** |
| **63** | 82 | 149 | 58 | 58 | 0,27 |
| **75** | 97 | 180 | 70 | 64 | 0,44 |
| **90** | 112 | 241 | 78 | 71 | 0,76 |
| **110** | 143 | 271 | 81 | 81 | 1,27 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.

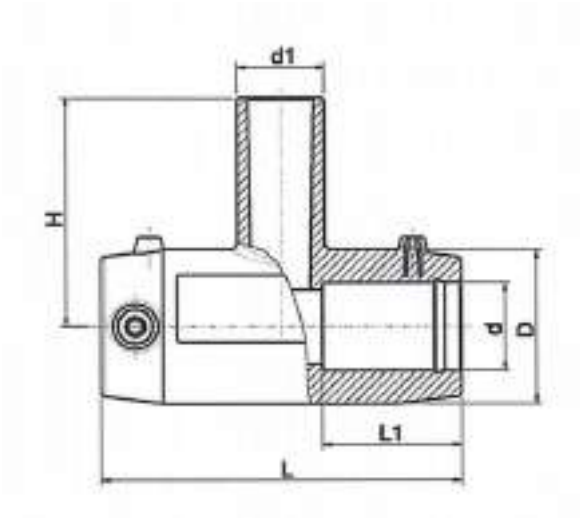



| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **D** | **L** | **L1** | **A** | **PES** |
| **63** | 82 | 132 | 58 | 58 | 0,33 |
| **75** | 97 | 158 | 70 | 63 | 0,53 |
| **90** | 112 | 210 | 78 | 70 | 0,88 |
| **110** | 143 | 243 | 81 | 80 | 1,52 |



## CARACTERÍSTIQUES

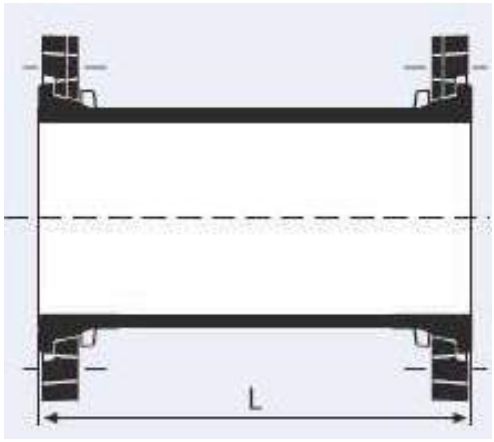
- Accessori de polietilè injectat tipus PE 100.
- Fabricat segons les normes UNE-EN 12201 i 1555.
- Aptes per a aigua potable de consum humà.
- Pressió: SDR 11 PN 16.
- Voltatge 40 V.




| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **d** | **d1** | **D** | **L** | **L1** | **H** | **A** | **PES** |
| **63** | **63** | 82 | 166 | 58 | 119 | 58 | 0,43 |
| **75** | **63** | 97 | 195 | 65 | 122 | 63 | 0,60 |
| | **75** | 97 | 195 | 63 | 129 | 63 | 0,63 |
| **90** | **63** | 112 | 293 | 68 | 124 | 71 | 1,05 |
| | **90** | 112 | 293 | 71 | 137 | 71 | 1,09 |
| **110** | **90** | 143 | 328 | 68 | 147 | 81 | 1,80 |
| | **110** | 143 | 328 | 72 | 160 | 81 | 1,97 |

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **L** | **PES** | **L** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 250 | 8,40 | 500 | 11,20 | 16 |
| **80** | 250 | 9,60 | 500 | 12,90 | 16 |
| **100** | 250 | 11,50 | 500 | 13,40 | 16 |
| **125** | 250 | 15,00 | 500 | 20,50 | 16 |
| **150** | 250 | 19,00 | 500 | 26,00 | 16 |
| **200** | 250 | 26,00 | 500 | 36,00 | 16 |
| **250** | 250 | 39,50 | 500 | 56,00 | 16 |
| **300** | 250 | 52,00 | 500 | 73,00 | 16 |
| **350** | 250 | 71,00 | 500 | 100,00 | 16 |
| **400** | 250 | 88,00 | 500 | 123,00 | 16 |
| **450** | 250 | 87,50 | 500 | 118,00 | 16 |
| **500** | 250 | 122,50 | 500 | 117,00 | 16 |

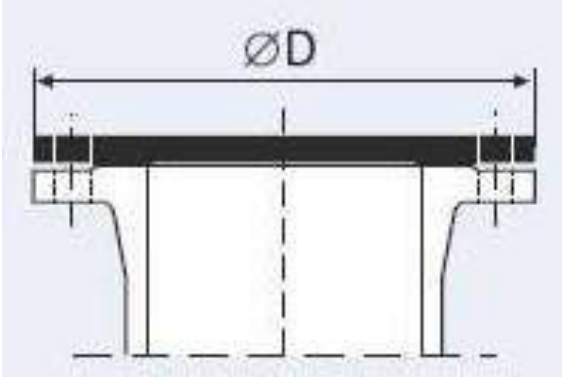





## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | |
|---|---|---|---|
| **DN** | **D** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 175 | 2,70 | 16 |
| **80** | 200 | 3,50 | 16 |
| **100** | 220 | 4,30 | 16 |
| **125** | 250 | 5,60 | 16 |
| **150** | 285 | 7,20 | 16 |
| **200** | 340 | 13,80 | 16 |
| **250** | 400 | 16,90 | 16 |
| **300** | 455 | 26,50 | 16 |
| **350** | 520 | 37,50 | 16 |
| **400** | 580 | 45,00 | 16 |
| **450** | 640 | 64,00 | 16 |
| **500** | 715 | 84,00 | 16 |



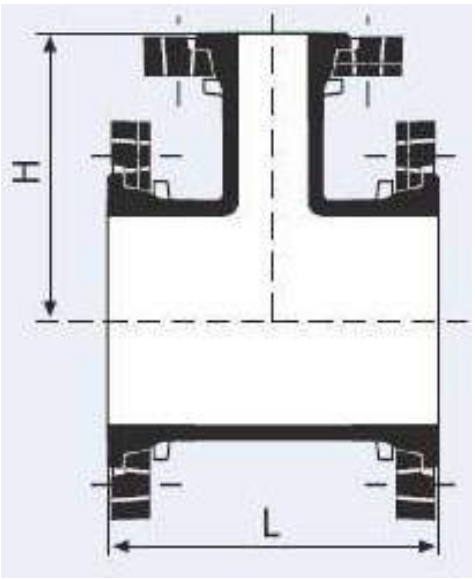



**CARACTERÍSTIQUES**

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **dn** | **L** | **H** | **PES** | **PFA** | **DN** | **dn** | **L** | **H** | **PES** | **PFA** | **DN** | **dn** | **L** | **H** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 65 | 330 | 165 | 13,6 | 16 | **250** | 65 | 360 | 272 | 51 | 16 | **400** | | | | | |
| **80** | 65 | 330 | 165 | 15 | 16 | | 80 | 430 | 250 | 56 | 16 | | 100 | 490 | 360 | 123 | 16 |
| | 80 | 330 | 165 | 15,3 | 16 | | 100 | 425 | 270 | 51 | 16 | | 125 | 610 | 370 | 142 | 16 |
| **100** | 65 | 360 | 175 | 17,8 | 16 | | 150 | 447 | 280 | 62 | 16 | | 200 | 610 | 380 | 146 | 16 |
| | 80 | 360 | 175 | 18,1 | 16 | | 200 | 540 | 290 | 73 | 16 | | 250 | 724 | 390 | 167 | 16 |
| | 100 | 360 | 180 | 19 | 16 | | 250 | 600 | 300 | 83 | 16 | | 300 | 724 | 400 | 173 | 16 |
| **125** | 65 | 400 | 190 | 23 | 16 | **300** | 65 | 450 | 297 | 72 | 16 | | 400 | 840 | 420 | 208 | 16 |
| | 80 | 400 | 190 | 23,5 | 16 | | 80 | 450 | 298 | 73 | 16 | **450** | 100 | 515 | 390 | 151 | 16 |
| | 100 | 400 | 195 | 24,5 | 16 | | 100 | 450 | 300 | 67,5 | 16 | | 150 | 620 | 400 | 169 | 16 |
| | 125 | 400 | 200 | 25,5 | 16 | | 150 | 560 | 310 | 87 | 16 | | 450 | 907 | 460 | 261 | 16 |
| **150** | 65 | 440 | 200 | 29,5 | 16 | | 200 | 560 | 320 | 120 | 16 | | | | | | |
| | 80 | 440 | 205 | 30 | 16 | | 250 | 680 | 305 | 106 | 16 | | | | | | |
| | 100 | 440 | 210 | 31 | 16 | | 300 | 680 | 340 | 115 | 16 | | | | | | |
| | 125 | 440 | 210 | 32,5 | 16 | **350** | | | | | | | | | | | |
| | 150 | 440 | 220 | 35 | 16 | | 80 | 470 | 310 | 98 | 16 | **500** | 100 | 535 | 420 | 194 | 16 |
| **200** | 65 | 520 | 225 | 43 | 16 | | 100 | 470 | 330 | 98 | 16 | | 150 | 650 | 430 | 218 | 16 |
| | 80 | 520 | 235 | 43,5 | 16 | | 150 | 590 | 340 | 114 | 16 | | 200 | 650 | 440 | 222 | 16 |
| | 100 | 520 | 240 | 44,5 | 16 | | 200 | 590 | 350 | 119 | 16 | | 250 | 768 | 450 | 249 | 16 |
| | 125 | 520 | 240 | 46 | 16 | | | | | | | | 300 | 768 | 460 | 255 | 16 |
| | 150 | 520 | 250 | 48 | 16 | | 300 | 760 | 370 | 136 | 16 | | 400 | 880 | 480 | 293 | 16 |
| | 200 | 520 | 260 | 51 | 16 | | 350 | 760 | 380 | 159 | 16 | | 500 | 1000 | 500 | 345 | 16 |






## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

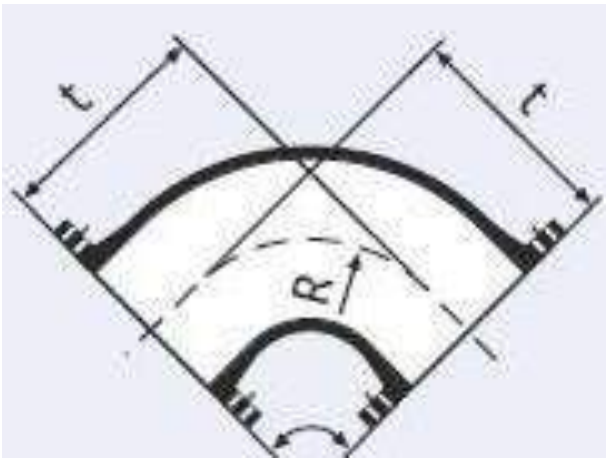
Núm. de fitxa **6.3**

**T EMBRIDADA**

**DATA NOVEMBRE 2023**

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 58 | 165 | 9,00 | 16 |
| **80** | 74 | 165 | 10,40 | 16 |
| **100** | 87 | 180 | 13,00 | 16 |
| **125** | 115 | 200 | 17,60 | 16 |
| **150** | 133 | 220 | 23,00 | 16 |
| **200** | 160 | 260 | 37,50 | 16 |
| **250** | 240 | 350 | 58,00 | 16 |
| **300** | 290 | 400 | 83,00 | 16 |
| **350** | 366 | 450 | 129,00 | 16 |
| **400** | 409 | 500 | 166,00 | 16 |
| **450** | 452 | 550 | 221,00 | 16 |
| **500** | 495 | 600 | 287,00 | 16 |



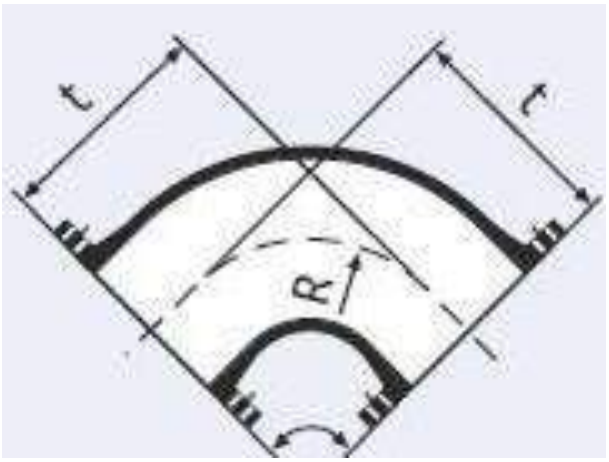



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 143 | 165 | 9,30 | 16 |
| **80** | 95 | 130 | 9,80 | 16 |
| **100** | 115 | 140 | 12,10 | 16 |
| **125** | 158 | 150 | 16,20 | 16 |
| **150** | 177 | 160 | 21,00 | 16 |
| **200** | 193 | 180 | 31,00 | 16 |
| **250** | 284 | 245 | 39,00 | 16 |
| **300** | 329 | 275 | 55,50 | 16 |
| **350** | 346 | 306 | 100,00 | 16 |
| **400** | 392 | 337 | 133,00 | 16 |
| **450** | 452 | 369 | 171,00 | 16 |
| **500** | 501 | 400 | 223,00 | 16 |



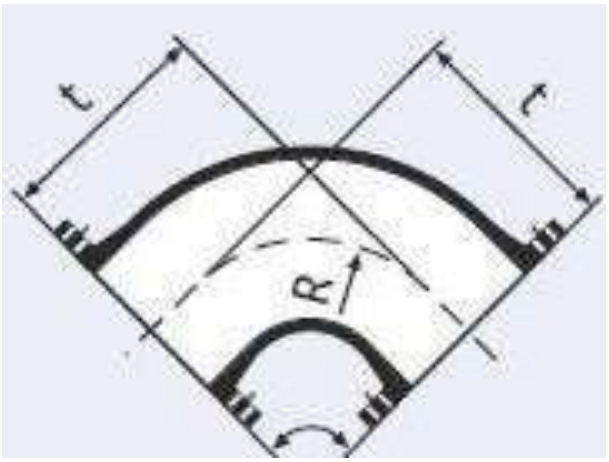



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 67 | 119 | 8,30 | 16 |
| **80** | 75 | 105 | 9,10 | 16 |
| **100** | 87 | 110 | 11,00 | 16 |
| **125** | 100 | 105 | 14,00 | 16 |
| **150** | 115 | 109 | 18,20 | 16 |
| **200** | 155 | 131 | 27,00 | 16 |
| **250** | 314 | 190 | 34,50 | 16 |
| **300** | 361 | 210 | 47,50 | 16 |
| **350** | 266 | 210 | 85,00 | 16 |
| **400** | 326 | 239 | 113,00 | 16 |
| **450** | 361 | 253 | 141,00 | 16 |
| **500** | 402 | 272 | 186,00 | 16 |



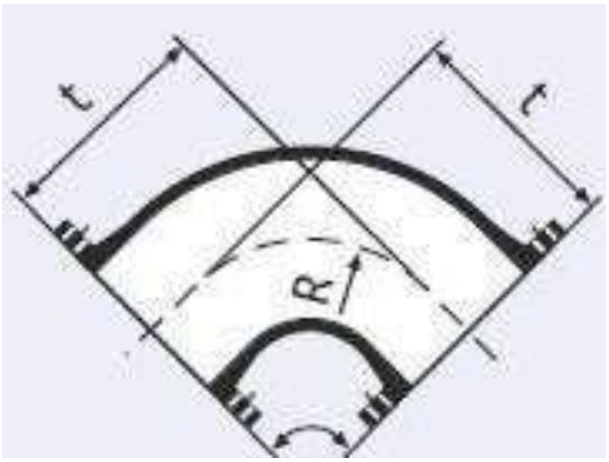



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **R** | **t** | **PES** | **PFA** |
| **65** | 187 | 124 | 8,40 | 16 |
| **80** | 233 | 113 | 9,40 | 16 |
| **100** | 228 | 115 | 11,30 | 16 |
| **125** | 274 | 111 | 14,40 | 16 |
| **150** | 274 | 113 | 18,50 | 16 |
| **200** | 324 | 132 | 27,00 | 16 |
| **250** | 382 | 165 | 32,00 | 16 |
| **300** | 373 | 175 | 43,00 | 16 |
| **350** | 290 | 191 | 80,00 | 16 |
| **400** | 316 | 205 | 106,00 | 16 |
| **450** | 391 | 220 | 133,00 | 16 |
| **500** | 417 | 233 | 174,00 | 16 |



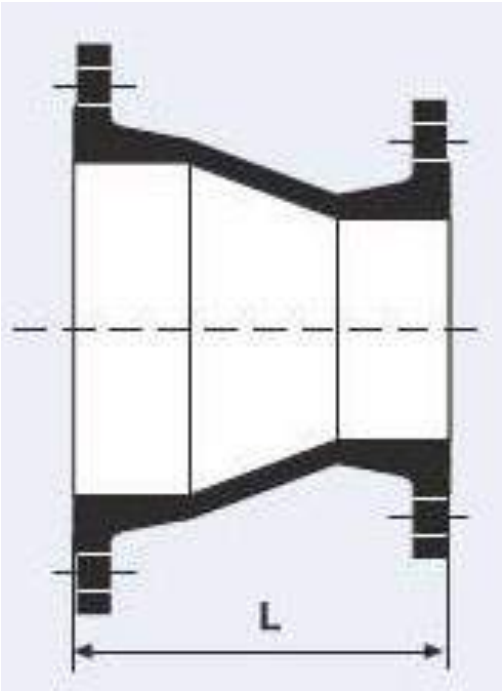



## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) I PRESSIÓ DE FUNCIONAMENT ADMISSIBLE (PFA) (bar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **dn** | **L** | **PES** | **PFA** | **DN** | **dn** | **L** | **PES** | **PFA** | **DN** | **dn** | **L** | **PES** | **PFA** | **DN** | **dn** | **L** | **PES** | **PFA** |
| **80** | 65 | 200 | 7,90 | 16 | **150** | 100 | 272 | 15,70 | 16 | | 150 | 424 | 45,50 | 16 | **400** | 350 | 300 | 85,00 | 16 |
| **100** | 65 | 200 | 8,80 | 16 | | 125 | 200 | 15,10 | 16 | **300** | 200 | 323 | 46,00 | 16 | | 300 | 462 | 99,00 | 16 |
| | 80 | 200 | 9,20 | 16 | | 100 | 385 | 22,70 | 16 | | 250 | 300 | 43,00 | 16 | **450** | 400 | 300 | 102,00 | 16 |
| **125** | 65 | 305 | 12,50 | 16 | **200** | 125 | 326 | 23,00 | 16 | | 200 | 440 | 65,00 | 16 | | | | | |
| | 80 | 200 | 10,90 | 16 | | 150 | 272 | 23,50 | 16 | **350** | 250 | 377 | 61,50 | 16 | | 350 | 600 | 168,00 | 16 |
| | 100 | 200 | 11,70 | 16 | | 125 | 370 | 34,00 | 16 | | 300 | 300 | 63,50 | 16 | **500** | 400 | 600 | 177,00 | 16 |
| **150** | 65 | 356 | 15,60 | 16 | **250** | 150 | 319 | 34,50 | 16 | | 250 | 447 | 84,00 | 16 | | | | | |
| | 80 | 311 | 15,60 | 16 | | 200 | 300 | 33,00 | 16 | **400** | 300 | 385 | 78,50 | 16 | | | | | |

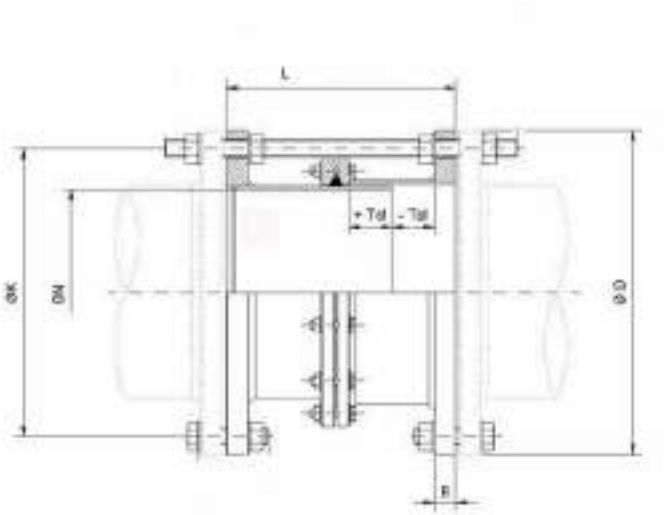




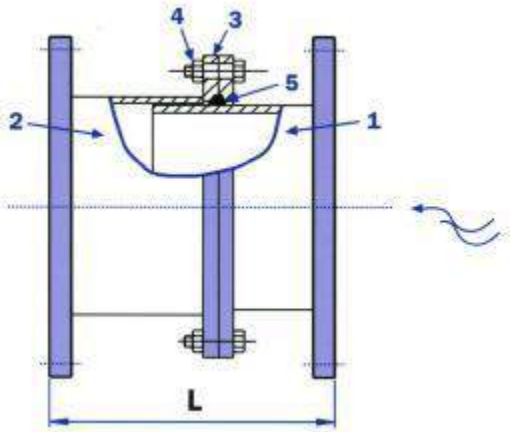

## CARACTERÍSTIQUES

- Accessori de fosa dúctil segons normes UNE-EN 545 i ISO 2531.
- Revestiment interior i exterior amb una capa de ferro i zinc d'entre 5 i 10 micres de gruix.
- Acabat final interior i exterior amb una capa epoxi de color blau d'un gruix mitjà de 70 micres.
- Marcat segons norma UNE-EN 545.
- Brides orientables PN 16.
- Característiques de les brides segons la fitxa 6.12.

| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **L** | **D** | **K** | **B** | **PES** |
| **50** | 200 ± 30 | 165 | 125 | 18 | 10,00 |
| **65** | 200 ± 30 | 185 | 145 | 18 | 12,00 |
| **80** | 200 ± 30 | 200 | 160 | 20 | 14,00 |
| **100** | 200 ± 30 | 220 | 180 | 20 | 12,00 |
| **125** | 200 ± 30 | 250 | 210 | 22 | 20,00 |
| **150** | 200 ± 30 | 285 | 240 | 22 | 24,00 |
| **200** | 280 ± 40 | 340 | 295 | 24 | 31,00 |
| **250** | 280 ± 40 | 405 | 355 | 26 | 42,00 |
| **300** | 280 ± 40 | 460 | 410 | 28 | 53,00 |
| **350** | 280 ± 40 | 520 | 470 | 32 | 78,00 |
| **400** | 280 ± 40 | 580 | 525 | 38 | 82,00 |
| **450** | 280 ± 40 | 640 | 585 | 42 | 95,00 |
| **500** | 330 ± 50 | 715 | 650 | 44 | 136,00 |






**ESPECEJAMENT**

1. Conducte interior
2. Conducte exterior
3. Brida de tancament
4. Cargols
5. Junta

**CARACTERÍSTIQUES**

- Brides d'acer inox aisi 316.
- Conducte interior i exterior d'acer inox aisi 316.
- Junta de cautxú EPDM.
- Cargols femelles i volanderes d'acer inox aisi 316.
- Recobriment interior i exterior amb 100 micres d'epoxi + 50 micres de polièster en pols.
- Pressió de treball PN 16.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

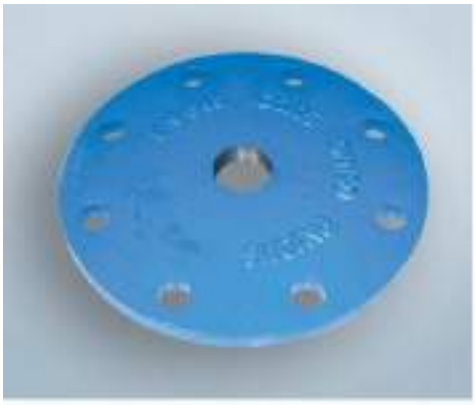
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

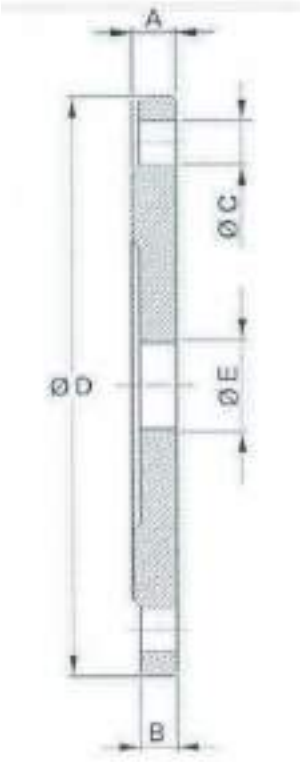
Núm. de fitxa **6.9**

**CARRET DE DESMUNTATGE**

**DATA NOVEMBRE 2023**

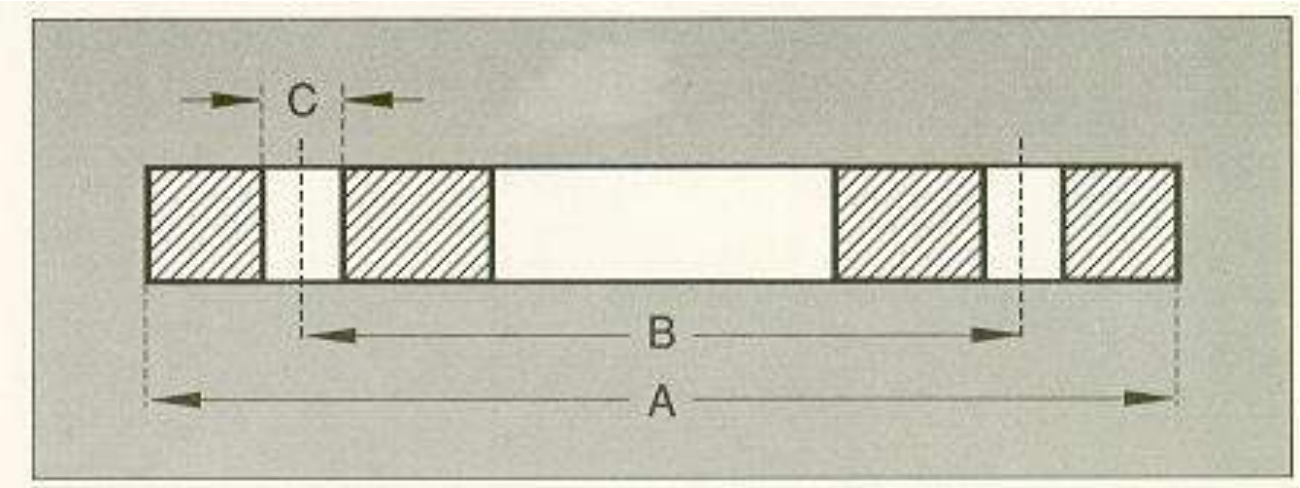
| DIMENSIONS (mm) PES (Kg) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | Ø" | D | B | C | E | PES | DN | Ø" | D | B | C | E | PES |
| 50 | ¾" | 165 | 19 | 16 | 24,50 | 2,40 | 100 | 1" | 220 | 19 | 16 | 30,75 | 4,70 |
| | 1" | 165 | 19 | 16 | 30,75 | 2,40 | | 1 ¼" | 220 | 19 | 16 | 39,75 | 4,60 |
| | 1 ¼" | 165 | 19 | 16 | 39,75 | 2,30 | | 1 ½" | 220 | 19 | 16 | 45,50 | 4,60 |
| | 1 ½" | 165 | 19 | 16 | 45,50 | 2,30 | | 2" | 220 | 19 | 16 | 57,50 | 4,50 |
| | 2" | 165 | 19 | 16 | 57,50 | 2,20 | | 2 ½" | 220 | 19 | 16 | 73,00 | 4,30 |
| 65 | ¾" | 185 | 19 | 16 | 24,50 | 3,10 | | 3" | 220 | 19 | 16 | 86,00 | 4,10 |
| | 1" | 185 | 19 | 16 | 30,75 | 3,10 | | 4" | 220 | 19 | 16 | 111,00 | 3,60 |
| | 1 ¼" | 185 | 19 | 16 | 39,75 | 3,00 | 125 | 1" | 250 | 19 | 16 | 30,75 | 5,30 |
| | 1 ½" | 185 | 19 | 16 | 45,50 | 3,00 | | 1 ¼" | 250 | 19 | 16 | 39,75 | 5,20 |
| | 2" | 185 | 19 | 16 | 57,50 | 2,90 | | 1 ½" | 250 | 19 | 16 | 45,50 | 5,20 |
| | 2 ½" | 185 | 19 | 16 | 73,00 | 2,70 | | 2" | 250 | 19 | 16 | 57,50 | 5,10 |
| | 3" | 185 | 19 | 16 | 86,00 | 2,50 | | 2 ½" | 250 | 19 | 16 | 73,00 | 4,90 |
| 80 | ¾" | 200 | 19 | 16 | 24,50 | 3,40 | | 3" | 250 | 19 | 16 | 86,00 | 4,70 |
| | 1" | 200 | 19 | 16 | 30,75 | 3,40 | | 4" | 250 | 19 | 16 | 111,00 | 4,20 |
| | 1 ¼" | 200 | 19 | 16 | 39,75 | 3,30 | 150 | 1" | 285 | 19 | 16 | 30,75 | 7,50 |
| | 1 ½" | 200 | 19 | 16 | 45,50 | 3,30 | | 1 ¼" | 285 | 19 | 16 | 39,75 | 7,10 |
| | 2" | 200 | 19 | 16 | 57,50 | 3,00 | | 1 ½" | 285 | 19 | 16 | 45,50 | 7,10 |
| | 2 ½" | 200 | 19 | 16 | 73,00 | 2,80 | | 2" | 285 | 19 | 16 | 57,50 | 7,00 |
| | 3" | 200 | 19 | 16 | 86,00 | 2,30 | | 2 ½" | 285 | 19 | 16 | 73,00 | 6,80 |






## CARACTERÍSTIQUES

- Brida de fosa dúctil.
- Rosca gas.
- Recobriment amb pintura epoxi 200 micres.
- Pressió PN 16.
- Dimensions brides segons fitxa número 6.12.




**LLEGENDA**

- A: Diàmetre exterior.
- B: Distància entre centres de forats.
- C: Diàmetre dels forats.

| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DN | BRIDES | | | CARGOLS | |
| | A | B | C | QUANTITAT | ROSCA M |
| **50** | 165 | 125 | 18 | 4 | 16 |
| **65** | 185 | 145 | 18 | 4 | 16 |
| **80** | 200 | 160 | 18 | 8 | 16 |
| **100** | 220 | 180 | 18 | 8 | 16 |
| **125** | 250 | 210 | 18 | 8 | 16 |
| **150** | 285 | 240 | 23 | 8 | 20 |
| **200** | 340 | 295 | 23 | 12 | 20 |
| **250** | 405 | 355 | 27 | 12 | 24 |
| **300** | 460 | 410 | 27 | 12 | 24 |
| **350** | 520 | 470 | 27 | 16 | 24 |
| **400** | 580 | 525 | 30 | 16 | 27 |
| **500** | 715 | 650 | 33 | 20 | 30 |

**CARACTERÍSTIQUES**

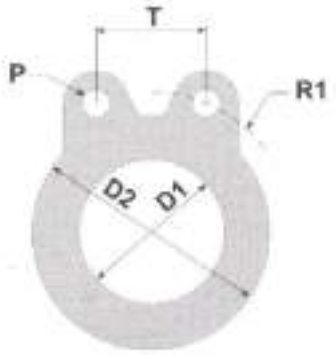
- Cautxú EPDM.
- Duresa 75 SHORE A.
- Norma UNE-EN 681-1.
- PN 16.



**LLEGENDA DE DN 50 A DN 400**

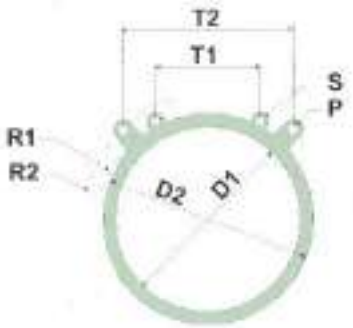
| | | | |
|---|---|---|---|
| **DN** | Diàmetre nominal | **P** | Diàmetre taladre gran |
| **D1** | Diàmetre interior | **R1** | Radi posició taladre petit |
| **D2** | DIàmetre exterior | **T** | Distància entre centres |
| **E** | Gruix | | |

| DIMENSIONS (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **D1** | **D2** | **E** | **P** | **R1** | **T** |
| **50** | 60 | 96 | 3 | 15 | 61 | 87 |
| **60** | 60 | 96 | 3 | 18 | 65 | 93 |
| **65** | 77 | 121 | 3 | 18 | 71 | 93 |
| **80** | 80 | 130 | 3 | 16 | 78 | 61 |
| **100** | 100 | 154 | 3 | 16 | 88 | 68 |
| **125** | 125 | 183 | 3 | 16 | 107 | 81 |
| **150** | 150 | 208 | 4 | 20 | 118 | 91 |
| **175** | 175 | 223 | 4 | 21 | 125 | 101 |
| **200** | 200 | 263 | 4 | 20 | 146 | 75 |
| **250** | 250 | 316 | 4 | 24 | 176 | 91 |
| **300** | 300 | 367 | 4 | 24 | 203 | 105 |
| **350** | 350 | 425 | 4 | 24 | 233 | 91 |
| **400** | 400 | 477 | 4 | 24 | 261 | 102 |
| **450** | 450 | 542 | 4 | 29 | 289 | 264 |




**LLEGENDA DN 500**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DN** | Diàmetre nominal | **R1** | Radi posició taladre petit |
| **D1** | Diàmetre interior | **R2** | Radi posició taladre gran |
| **D2** | DIàmetre exterior | **S** | Diàmetre taladre gran |
| **E** | Gruix | **T1** | Distància entre centres |
| **P** | Diàmetre taladre gran | **T2** | Distància entre centres |




| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **D1** | **D2** | **E** | **P** | **R1** | **R2** | **S** | **T1** | **T2** |
| **500** | 500 | 576 | 5 | 32 | 305 | 325 | 26 | 282 | 463 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.12**

**JUNTES DE CAUTXÚ**

**DATA NOVEMBRE 2023**

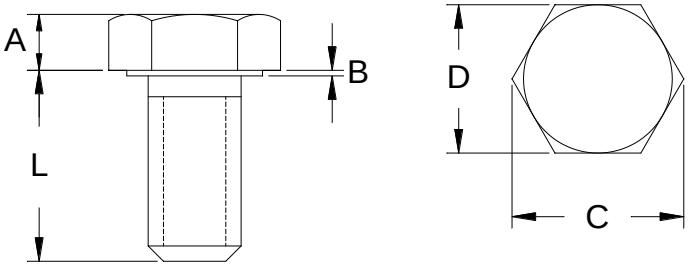
# CARGOLS



**CARACTERÍSTIQUES**

- Acer zincat
- Qualitat 8.8
- Segons norma DIN 931

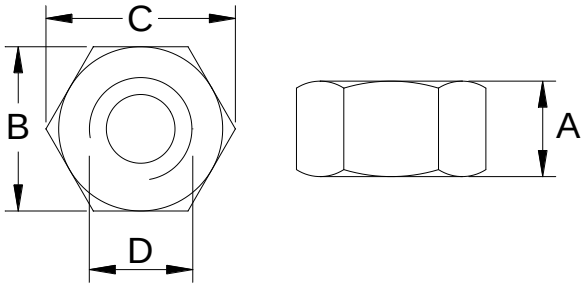
| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | METRIC 16 | | | METRIC 20 | | | METRIC 24 | | | METRIC 27 | | | METRIC 30 | | |
| | L | | | L | | | L | | | L | | | L | | |
| | 60 | 70 | 80 | 70 | 80 | 90 | 90 | 100 | 110 | 100 | 110 | 120 | 100 | 110 | 120 |
| A | 10 | 10 | 10 | 13 | 13 | 13 | 15 | 15 | 15 | 17 | 17 | 17 | 19 | 19 | 19 |
| B | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| C | 26,5 | 26,5 | 26,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 40 | 40 | 40 | 45,3 | 45,3 | 45,3 | 50,8 | 50,8 | 50,8 |
| D | 24 | 24 | 24 | 30 | 30 | 30 | 36 | 36 | 36 | 41 | 41 | 41 | 46 | 46 | 46 |




## FEMELLES

**CARACTERÍSTIQUES**

- Acer inox tipus a-2
- Segons norma DIN 934






| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | METRIC 16 | METRIC 20 | METRIC 24 | METRIC 27 | METRIC 30 |
| A | 10 | 13 | 15 | 17 | 19 |
| B | 26,5 | 33,5 | 40 | 45,3 | 50,8 |
| C | 24 | 30 | 36 | 41 | 46 |
| D | 16 | 20 | 24 | 27 | 30 |



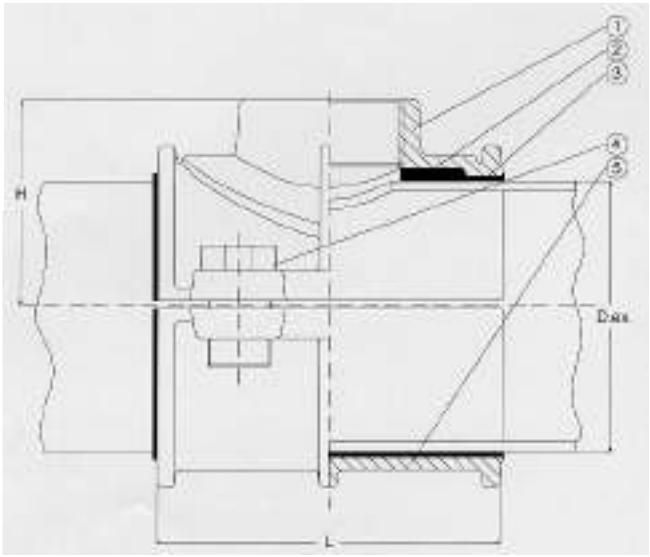
**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GGG-50.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi.
- Junta i folre de cautxú.
- Cargols d'acer inox A2, AISI 321.
- PN 16.



**ESPECEJAMENT**

1. Cos superior
2. Junta
3. Folre de cautxú
4. Cargol
5. Cos inferior



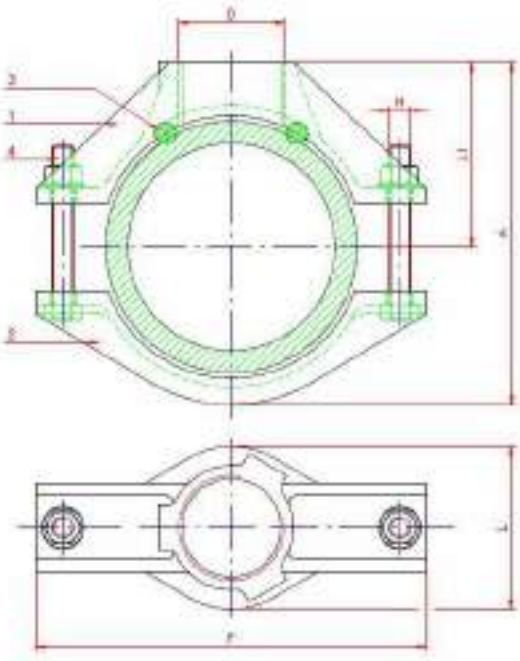

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø EXT. TUB | SORTIDA ROSCADA EN POLSADES | L | H | | | PES |
| | | | 1" | 1 ¼" – 1 ½" | 2" | |
| **63** | 1" – 1 ¼" | 100 | 56 | 58 | | 1,5 |
| **75** | 1" – 1 ¼" | 120 | 63 | 65 | | 2,1 |
| **90** | 1" – 1 ¼" – 1 ½" | 120 | 71 | 73 | 77 | 2,5 |
| **110** | 1" – 1 ¼" – 1 ½" – 2" | 140 | 82 | 84 | 88 | 3,4 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GGG-40.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta tòrica cautxú EPDM.
- Cargols d'acer bicromatat.
- PN 16.







**ESPECEJAMENT**

- 1. Cos.
- 2. Tapa.
- 3. Junta de tancament.
- 4. Cargoleria.

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **F** | **D** | **L** | **A** | **L1** | **H** | **Ø EXT. TUB** | **Ø MÀX. TUB** | **PES** |
| **60** | 155 | 1" | 80 | 118 | 65 | M12x90 | 76 | 80 | 1,80 |
| **80** | 175 | 1 ¼" | 80 | 138,50 | 75 | M12x90 | 100 | 101 | 1,90 |
| **100** | 195 | 1 ½" | 92 | 165 | 91 | M12x90 | 122 | 122 | 2,60 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.15**

**COLLARÍ DE PRESA SENSE CÀRREGA PER TUBS DE FIBROCIMENT DN 60-80-100**

**DATA NOVEMBRE 2023**

## CAPSALS

| DN TUB | SORTIDA ROSCA | Nº BANDES |
|---|---|---|
| **125-1000** | 1” – 1 ¼” – 1 ½” – 2” | 1 |
| **125-700** | 2 ½” – 3” | 2 |





**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GGG-40.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta tòrica EPDM.
- PN 16





## BANDES INOX

| TOLERANCIA BANDA | |
|---|---|
| 105-130 | 320 - 340 |
| 130 - 155 | 340 - 360 |
| 155 - 180 | 360 -380 |
| 180 - 200 | 380 - 400 |
| 200 - 220 | 400 - 420 |
| 220 - 240 | 420 - 440 |
| 240 - 260 | 440 - 460 |
| 260 - 280 | 470 - 490 |
| 280 - 300 | 490 - 510 |
| 300 - 320 | 525 - 545 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Banda de tub d’acer inox AISI-304.
- Goma de protecció EPDM.
- Cargol femella i volandera m-14 inox.



# CAPSALS

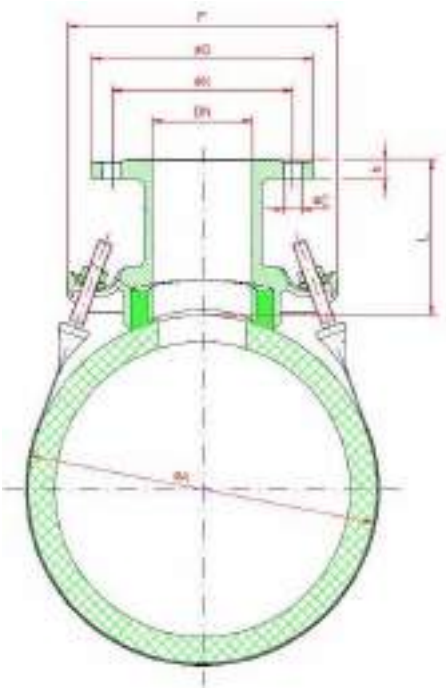
| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN | A | | Ø D | b | Ø K | Ø C | L | F | PES | Nº BANDES |
| | Min. | Màx. | | | | | | | | |
| **50** | 80 | 500 | 165 | 18 | 125 | 18 | 155 | 217 | 5,50 | 2 |
| **65** | 100 | 500 | 185 | 18 | 140 | 21 | 155 | 232 | 6,50 | 2 |
| **80** | 125 | 500 | 200 | 20 | 160 | 18 | 167 | 247 | 8,50 | 2 |
| **100** | 150 | 500 | 220 | 20 | 180 | 18 | 163 | 267 | 10,50 | 2 |
| **125** | 200 | 500 | 250 | 22 | 210 | 18 | 173 | 348 | 16,00 | 2 |
| **150** | 300 | 500 | 285 | 22 | 240 | 23 | 171 | 378 | 21,00 | 2 |
| **200** | 450 | 500 | 340 | 24 | 295 | 23 | 185 | 432 | 35,00 | 3 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GGG-40.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta tòrica EPDM.
- PN 16.







## BANDES INOX

| TOLERANCIA BANDA | |
|---|---|
| 105-130 | 320 - 340 |
| 130 - 155 | 340 - 360 |
| 155 - 180 | 360 -380 |
| 180 - 200 | 380 - 400 |
| 200 - 220 | 400 - 420 |
| 220 - 240 | 420 - 440 |
| 240 - 260 | 440 - 460 |
| 260 - 280 | 470 - 490 |
| 280 - 300 | 490 - 510 |
| 300 - 320 | 525 - 545 |



**CARACTERÍSTIQUES**

- Banda de tub d'acer inox AISI-304.
- Goma de protecció EPDM.
- Cargol femella i volandera m-14 inox

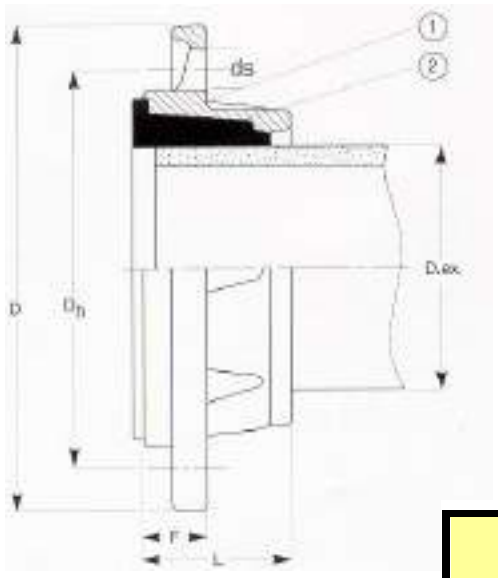
## CARACTERÍSTIQUES

- Cos de fosa dúctil GGG-50.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta de cautxú SBR.
- PN 16 .










## ESPECEJAMENT

1. Brida.
2. Junta.

| DIMENSIONS (mm) I pes (Kg) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN BRIDA** | **D. ext.** | **D** | **Dh** | **ds** | **FORATS** | **L** | **F** | **PES** |
| **65** | 75 | 185 | 145 | 18 | 4 | 50 | 25 | 2,1 |
| **80** | 90 | 200 | 160 | 18 | 8 | 54 | 28 | 2,7 |
| **100** | 110 | 220 | 180 | 18 | 8 | 58 | 29 | 3,2 |
| **125** | 125 | 250 | 210 | 18 | 8 | 66 | 31 | 5,7 |
| **125** | 140 | 250 | 210 | 18 | 8 | 66 | 61 | 5,7 |
| **150** | 160 | 285 | 240 | 22 | 8 | 73 | 33 | 5,7 |
| **200** | 200 | 340 | 295 | 22 | 12 | 87 | 40 | 10,3 |





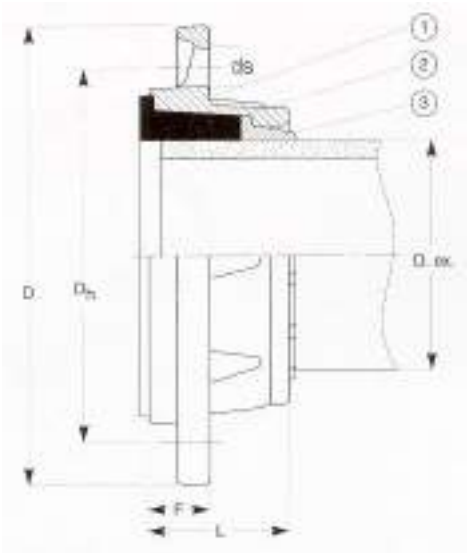
**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de fosa dúctil GGG-50.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta de cautxú SBR.
- Anell de tracció de bronze RG5.
- PN 16.

**ESPECEJAMENT**

1. Brida.
2. Junta.
3. Anell de tracció.






| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN BRIDA** | **D. ext.** | **D** | **Dh** | **ds** | **FORATS** | **L** | **F** | **PES** |
| **65** | 75 | 185 | 145 | 18 | 4 | 50 | 25 | 2,4 |
| **80** | 90 | 200 | 160 | 18 | 8 | 54 | 28 | 3,1 |
| **100** | 110 | 220 | 180 | 18 | 8 | 58 | 29 | 3,7 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.19**

**BRIDA DOBLE CÀMARA PER TUB DE PE**

**DATA NOVEMBRE 2023**

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DN BRIDA | BRIDA-UNIÓ MULTIDIÀMETRE | | | |
| | Ø MÍNIM | Ø MÀXIM | LONGITUD | PES |
| **50/65** | 6 | 85 | 131 | 3,9 |
| **80** | 85 | 107 | 131 | 4,9 |
| **100** | 10 | 132 | 131 | 6,4 |
| **125** | 125 | 148 | 131 | 6,5 |
| **125** | 138 | 158 | 131 | 6,8 |
| **150** | 157 | 184 | 131 | 8,3 |
| **200** | 180 | 207 | 144 | 11,0 |
| **200** | 200 | 227 | 144 | 12,7 |
| **200** | 218 | 245 | 144 | 15,8 |
| **250** | 248 | 275 | 155 | 15,4 |
| **250** | 282 | 302 | 215 | 19,2 |
| **250** | 271 | 297 | 155 | 19,2 |
| **250** | 292 | 318 | 215 | 22,7 |
| **300** | 311 | 336 | 215 | 23,5 |
| **300** | 334 | 361 | 215 | 25,7 |
| **300** | 360 | 386 | 243 | 36,4 |
| **350** | 360 | 386 | 160 | 25,0 |
| **350** | 386 | 410 | 170 | 28,1 |

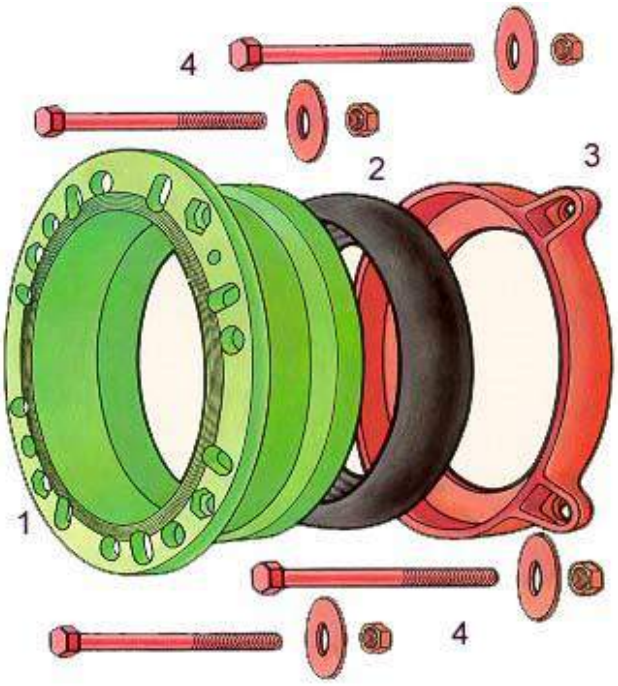


## CARACTERÍSTIQUES

- Cos de fosa dúctil GGG-50.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta de EPDM.
- Cargols femelles i volanderes d'acer bicromatat.
- PN 16

## ESPECEJAMENT

1. Brida multidiàmetre.
2. Junta.
3. Contrabrida.
4. Cargols.




AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.20**

**BRIDA-UNIÓ UNIVERSAL MULTIDIÀMETRE**

DATA **NOVEMBRE 2023**

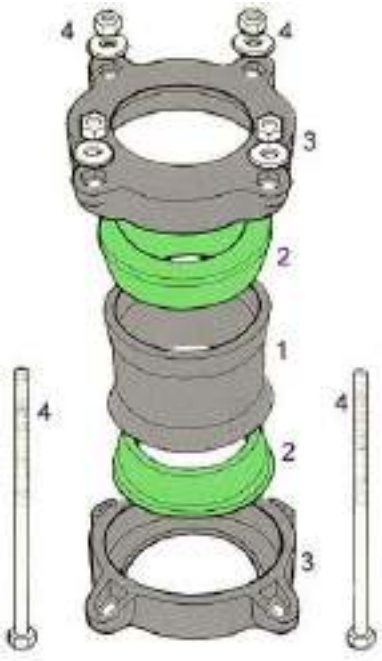
| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DN TUB | UNIÓ MULTIDIÀMETRE | | | |
| | Ø MÍNIM | Ø MÀXIM | LONGITUD | PES |
| **60** | 63 | 85 | 197 | 3,7 |
| **80** | 85 | 107 | 197 | 4,6 |
| **100** | 107 | 132 | 207 | 6,3 |
| **125** | 132 | 158 | 207 | 6,8 |
| **150** | 157 | 184 | 207 | 8,8 |
| **200** | 180 | 207 | 247 | 10,5 |
| **200** | 218 | 245 | 247 | 14,4 |
| **250** | 292 | 318 | 267 | 19,3 |
| **300** | 334 | 361 | 297 | 24,0 |
| **300** | 360 | 386 | 260 | 28,8 |
| **350** | 386 | 410 | 300 | 28,1 |



## CARACTERÍSTIQUES

- Cos de fosa dúctil GGG-50.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres
- Junta de EPDM.
- Cargols femelles i volanderes d'acer bicromatat.
- PN 16






## ESPECEJAMENT

1. Cos de la unió.
2. Junta.
3. Contrabrida
4. Cargols.

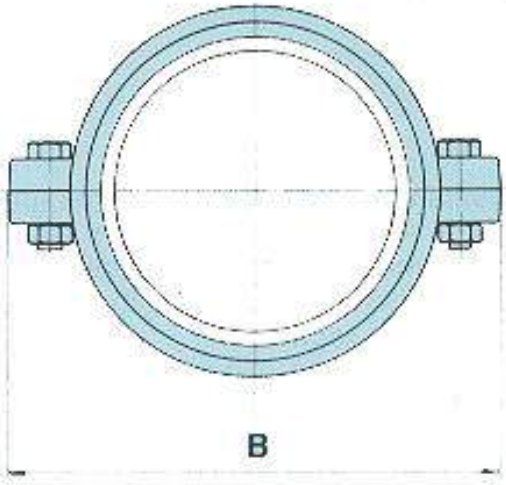
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **6.21** |
| | **UNIÓ UNIVERSAL MULTIDIÀMETRE** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



**CARACTERÍSTIQUES**

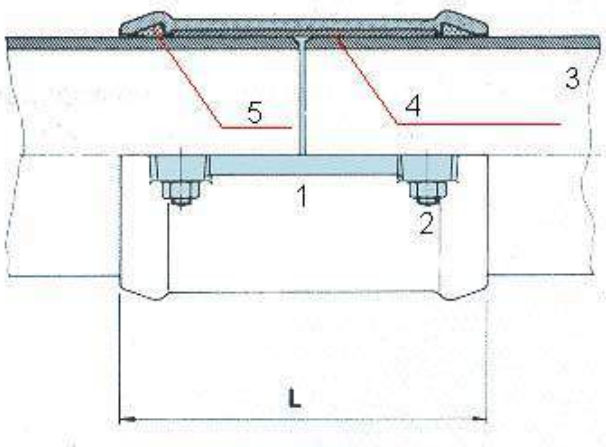
- Cos de fosa dúctil GGG-40.
- Revestiment intern i extern de resina epoxi de 120 micres.
- Junta de cautxú-nitril NBR.
- Cargols femelles i volanderes d'acer inoxidable.
- Anell de compressió de llautó.
- PN 16.

| DIMENSIONS (mm) I PES (Kg) | | | |
|---|---|---|---|
| **Ø EXT. TUB** | **L** | **B** | **PES** |
| **63** | 164 | 144 | 3,4 |
| **75** | 170 | 156 | 3,4 |
| **90** | 174 | 174 | 4,5 |
| **110** | 195 | 196 | 5,8 |
| **125** | 195 | 214 | 7,0 |
| **160** | 245 | 254 | 10,5 |
| **200** | 316 | 308 | 19,5 |




**ESPECEJAMENT**

1. Cos de la unió.
2. Cargols.
3. Tub.
4. Junta.
5. Anell de compressió.




AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.22**

**UNIÓ AUTOBLOCANT PER PE I PVC**

**DATA NOVEMBRE 2023**

## GAMMA D'UTILITZACIÓ



**ENLLAÇ 3 PECES**

Rosca femella-femella i mascle-femella

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |



| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |
| 2 ½" * |
| 3" * |

**TE FEMELLA**



**COLZE MASCLE - FEMELLA**

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |
| 2 ½" * |
| 3" * |



| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |
| 2 ½" * |
| 3" * |

**COLZE FEMELLA - FEMELLA**

### CARACTERÍSTIQUES

- Accessoris de llautó estampat.
- * Accessoris de llautó fos.
- Composició de l'aliatge:
  - 59% coure.
  - 39% zinc.
  - 2% plom.
- Rosca en polzades.
- Fabricats segons la norma UNE-EN 12.165.
- PN 16.

## GAMMA D'UTILITZACIÓ



**MANIGUET**

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |
| 2 ½" * |
| 3" * |



| |
|---|
| ¾ " x ½" |
| 1" x ¾" |
| 1 ¼" x 1" |
| 1 ½" x 1 ¼" |
| 2" x 1" |
| 2" x 1 ¼" |
| 2" x 1 ½" |

**MANIGUET REDUÏT**



**TAP FEMELLA**

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |



| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |

**TAP MASCLE**

### CARACTERÍSTIQUES

- Accessoris de llautó estampat.
- * Accessoris de llautó fos.
- Composició de l'aliatge:
  - 59% coure.
  - 39% zinc.
  - 2% plom.
- Rosca en polzades.
- Fabricats segons la norma UNE-EN 12.165.
- PN 16.

## GAMMA D'UTILITZACIÓ



**MATXÓ - MATXÓ REDUÏT**

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |
| 2 ½" |
| 3" |

| | |
|---|---|
| ¾ " x ½" | 2" x ¾" |
| 1" x ½" | 2" x 1" |
| 1" x ¾" | 2" x 1 ¼" |
| 1 ¼" x ¾" | 2" x 1 ½" |
| 1 ¼" x 1" | 2 ½" x 2" |
| 1 ½" x ¾" | 3" x 2" |
| 1 ½" x 1" | 3" x 2½" |
| 1 ½" x 1 ¼" | |



**RACOR CONNEXIÓ COMPTADOR**

| M x F |
|---|
| ½" x ½" |
| ½" x ¾" |
| ¾" x 1" |
| 1" x 1 ¼" |
| 1 ¼" x 1 ½" |
| 1 ½" x 2" |



**FEMELLA REDUÏDA**

| | |
|---|---|
| ¾ " x ½" | 1 ½" x 1 ¼" |
| 1" x ½" | 2" x ½" |
| 1" x ¾" | 2" x ¾" |
| 1 ¼" x ½" | 2" x 1" |
| 1 ¼" x ¾" | 2" x 1 ¼" |
| 1 ¼" x 1" | 2" x 1 ½" |
| 1 ½" x ½" | 2 ½" x 2" |
| 1 ½" x ¾" | 3" x 2" |
| 1 ½" x 1" | 3" x 2½" |



**MARSELLA - MARSELLA REDUÏT**

| M x F |
|---|
| ¾ " x ½" |
| 1" x ½" |
| 1" x ¾" |

| |
|---|
| ½" |
| ¾" |
| 1" |
| 1 ¼" |
| 1 ½" |
| 2" |

| F x M | F x M |
|---|---|
| ¾ " x ½" | 1 ½" x 1 ¼" |
| 1" x ½" | 2 x ¾" |
| 1" x ¾" | 2" x 1" |
| 1 ¼" x ½" | 2" x 1 ¼" |
| 1 ¼" x ¾" | 2" x 1 ½" |
| 1 ¼" x 1" | 2 ½" x 2" |
| 1 ½" x 1" | |

### CARACTERÍSTIQUES

- Accessoris de llautó estampat.
- * Accessoris de llautó fos.
- Composició de l'aliatge:
  - 59% coure.
  - 39% zinc.
  - 2% plom.
- Rosca en polzades.
- Fabricats segons la norma UNE-EN 12.165.
- PN 16.

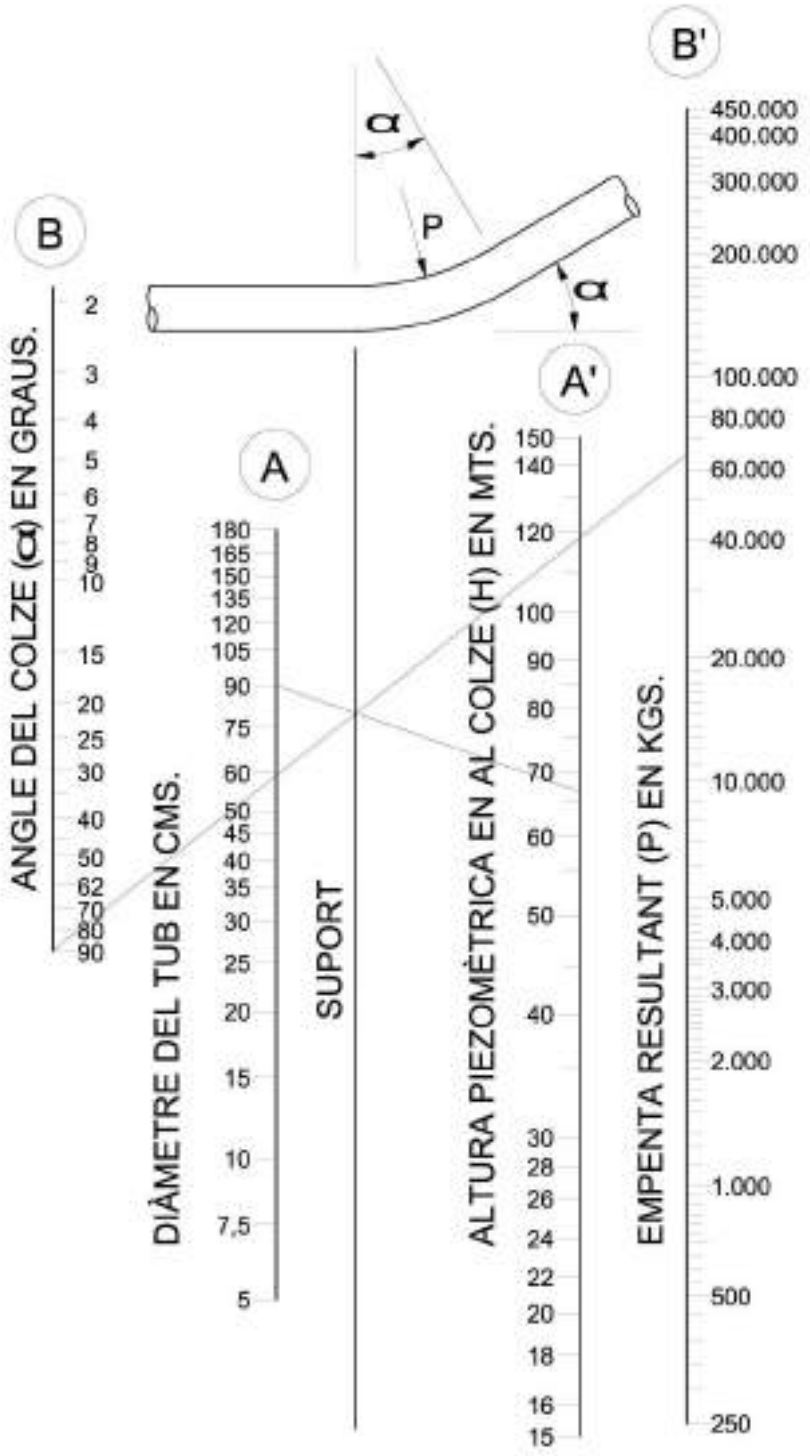
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **6.25**

**ACCESSORIS DE LLAUTÓ ROSCATS (III)**

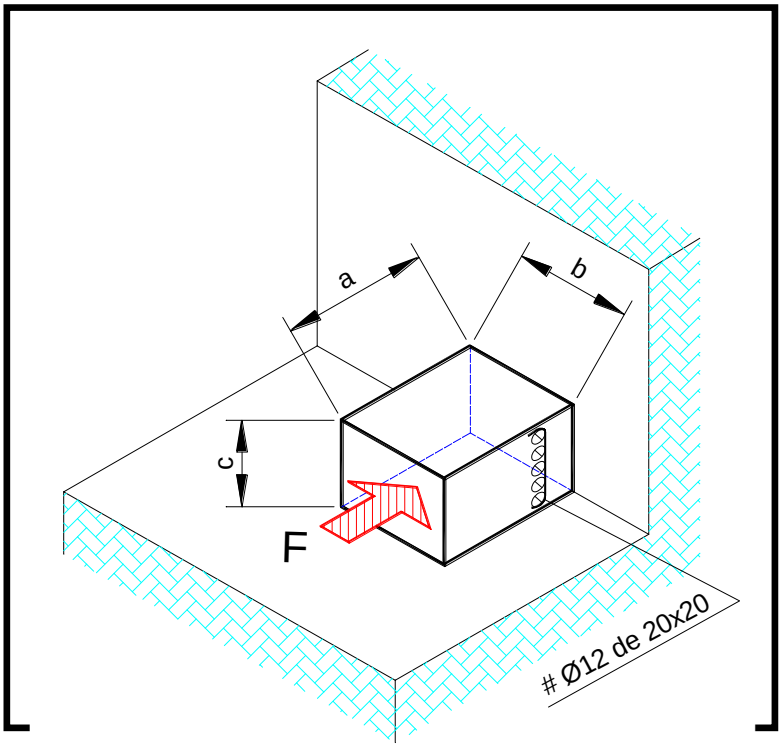
**DATA NOVEMBRE 2023**




**CÀLCUL DE L'EMPENTA RESULTANT**

1.- Determinar el diàmetre del tub en la columna A.
2.- Determinar l'alçada piezomètrica en el colze en la columna A'.
3.- Traçar una línia entre els dos punts anteriors, i determinar el punt de tall sobre la columna de suport.
4.- Determinar l'angle del colze a la columna B.
5.- Traçar una línia entre entre el punt anterior i el punt de tall sobre la columna de suport, prolongant-la fins a la columna B'.
6.- Aquest últim punt determina la força de l'empenta buscada.

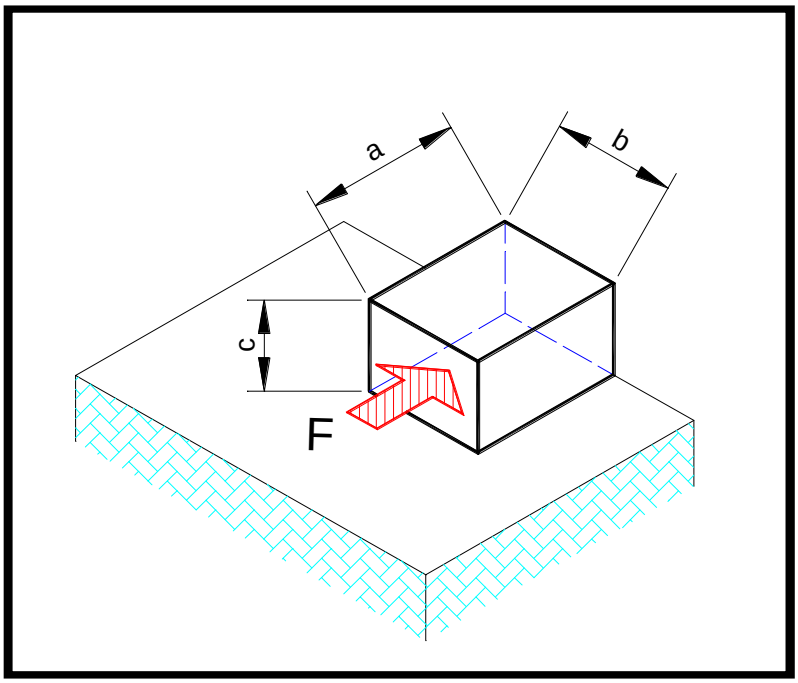
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.1** |
| | **NOMOGRAMA D'EMPENTA EN COLZES** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




| MASSÍS PER ANCORATGE DE TE | | | |
|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | **a** m | **c** m | **b** m |
| **300** | 1.00 | 1.00 | 0.80 |
| **400** | 1.40 | 1.40 | 0.80 |
| **500** | 1.70 | 1.70 | 0.80 |

| MASSÍS PER ANCORATGE DE BRIDA CEGA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | Superficie $m^2$ | **a** m | **c** m | **b** m |
| **300** | 0.71 | 0.84 | 0.84 | 0.80 |
| **400** | 1.25 | 1.20 | 1.20 | 0.80 |
| **500** | 1.96 | 1.40 | 1.40 | 0.80 |

| MASSÍS PER ANCORATGE DE COLZE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | Colze | | Superficie $m^2$ | **a** m | **c** m | **b** m |
| **300** | **1/4** | **90°** | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.80 |
| | **1/8** | **45°** | 0.54 | 0.75 | 0.75 | 0.80 |
| | **1/16** | **22°30'** | 0.27 | 0.55 | 0.55 | 0.80 |
| **400** | **1/4** | **90°** | 1.77 | 1.40 | 1.40 | 0.80 |
| | **1/8** | **45°** | 1.20 | 1.10 | 1.10 | 0.80 |
| | **1/16** | **22°30'** | 0.50 | 0.70 | 0.70 | 0.80 |
| **500** | **1/4** | **90°** | 2.77 | 1.70 | 1.70 | 0.80 |
| | **1/8** | **45°** | 1.50 | 1.25 | 1.25 | 0.80 |
| | **1/16** | **22°30'** | 0.75 | 0.90 | 0.90 | 0.80 |



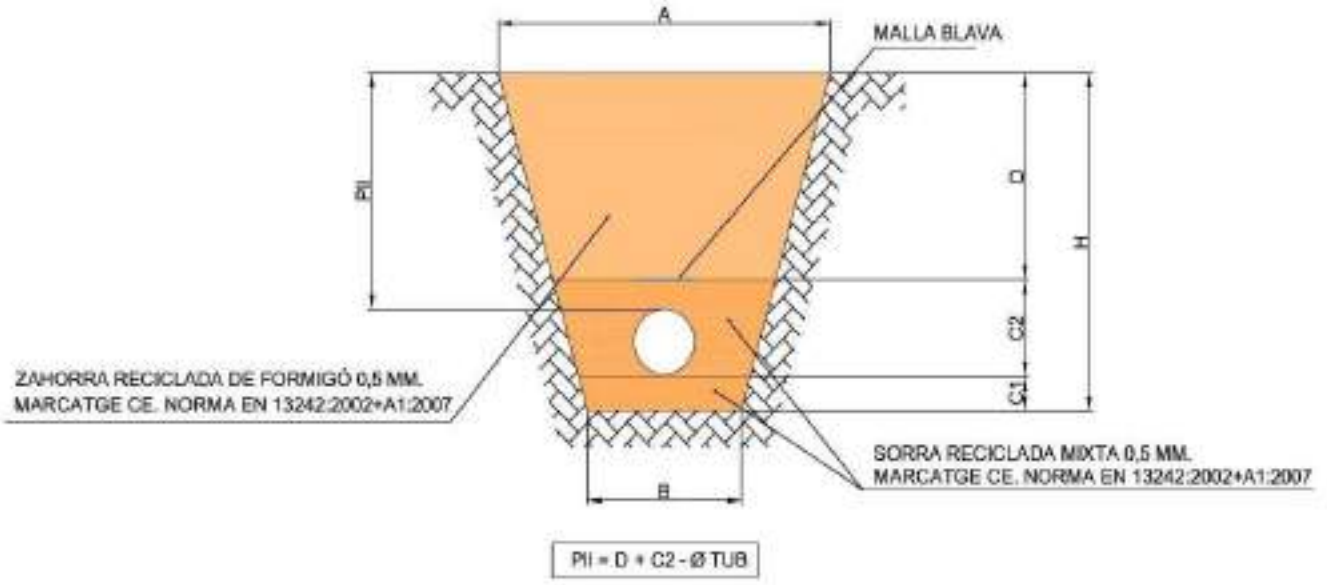

$P_S$ = 6 ATM
$P_P$ = 1,4 x $P_S$

| MASSÍS PER ANCORATGE DE BRIDA CEGA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | Superficie $m^3$ | **a** m | **b** m | **c** m |
| **300** | 1.92 | 1.00 | 1.90 | 1.00 |
| **400** | 3.41 | 1.30 | 2.00 | 1.30 |
| **500** | 5.33 | 1.60 | 2.10 | 1.60 |

| MASSÍS PER ANCORATGE DE TE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | Superficie $m^3$ | **a** m | **b** m | **c** m |
| **300** | 1.92 | 1.00 | 1.92 | 1.00 |
| **400** | 3.42 | 1.20 | 2.40 | 1.20 |
| **500** | 5.33 | 1.60 | 2.20 | 1.60 |

| MASSÍS PER ANCORATGE DE COLZE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diàmetre nominal mm | Colze | | Superficie $m^3$ | **a** m | **b** m | **c** m |
| **300** | **1/4** | **90°** | 2.72 | 1.10 | 2.25 | 1.10 |
| | **1/8** | **45°** | 1.47 | 1.00 | 1.47 | 1.00 |
| | **1/16** | **22°30'** | 0.75 | 0.80 | 1.15 | 0.80 |
| **400** | **1/4** | **90°** | 4.82 | 1.50 | 2.10 | 1.50 |
| | **1/8** | **45°** | 3.27 | 1.25 | 2.10 | 1.25 |
| | **1/16** | **22°30'** | 1.33 | 1.00 | 1.33 | 1.00 |
| **500** | **1/4** | **90°** | 7.53 | 1.90 | 2.00 | 1.90 |
| | **1/8** | **45°** | 4.09 | 1.50 | 1.80 | 1.50 |
| | **1/16** | **22°30'** | 2.03 | 1.00 | 2.00 | 1.00 |

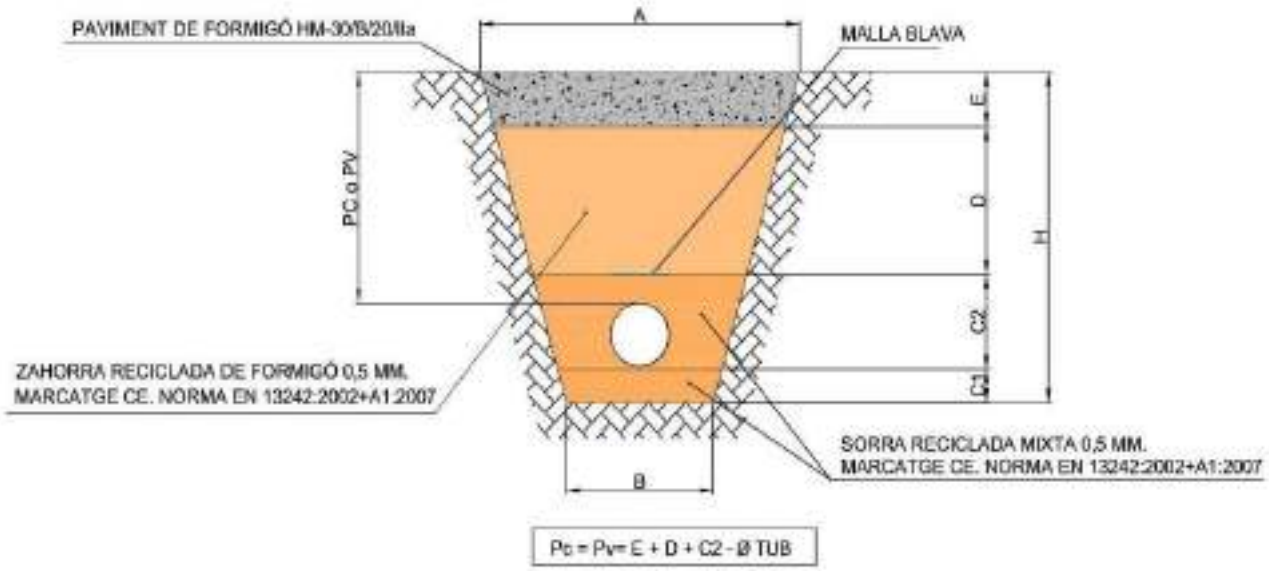
## RASA PER ZONES LLIURES SENSE PAVIMENT DE FORMIGÓ




| RASA PER PE EN ZONES LLIURES (cotes en metres) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ø EXT. (mm)** | **A** | **B** | **C1** | **C2** | **D** | **H** | **PII** |
| **Fins 32** | 0,40 | 0,40 | 0,05 | 0,23 | 0,22 | 0,50 | 0,418 |
| **40-50-63** | 0,40 | 0,40 | 0,05 | 0,25 | 0,25 | 0,55 | 0,737 |
| **75** | 0,40 | 0,40 | 0,07 | 0,28 | 0,30 | 0,65 | 0,505 |
| **90** | 0,40 | 0,40 | 0,10 | 0,30 | 0,35 | 0,70 | 0,560 |
| **110** | 0,40 | 0,40 | 0,10 | 0,31 | 0,44 | 0,80 | 0,640 |

| RASA PER FD EN ZONES LLIURES (cotes en metres) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN (mm)** | **Ø EXT. (mm)** | **A** | **B** | **C1** | **C2** | **D** | **H** | **PII** |
| **Fins 150** | 170 | 1,30 | 0,70 | 0,10 | 0,37 | 0,50 | 0,97 | 0,70 |
| **200** | 222 | 1,30 | 0,75 | 0,10 | 0,42 | 0,55 | 1,07 | 0,75 |
| **250** | 274 | 1,40 | 0,80 | 0,10 | 0,47 | 0,60 | 1,17 | 0,80 |
| **300** | 326 | 1,50 | 0,85 | 0,10 | 0,53 | 0,65 | 1,28 | 0,85 |
| **350** | 378 | 1,60 | 0,90 | 0,10 | 0,58 | 0,70 | 1,38 | 0,90 |
| **400** | 429 | 1,75 | 0,95 | 0,10 | 0,63 | 0,80 | 1,53 | 0,95 |
| **450** | 480 | 1,85 | 1,00 | 0,10 | 0,68 | 0,85 | 1,63 | 1,00 |
| **500** | 532 | 1,95 | 1,05 | 0,10 | 0,73 | 0,90 | 1,73 | 1,05 |

# RASA PER SOTA VORERA AMB PAVIMENT DE FORMIGÓ O CALÇADES AMB PAVIMENT DE FORMIGÓ




Quan el paviment de la calçada sigui d'aglomerat asfàltic, l'acabat de la rasa serà de 6 cm. de gruix de barreja bituminosa AC 16 SURF 50/70 D sobre reg d'imprimació ECR-0. Aquests 6 cm. de gruix, es descomptaran del replé de zahorra reciclada (D).

| RASA PER PE EN VORERA (cotes en metres) | | | | | | | | | RASA PER PE EN CALÇADA (cotes en metres) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø EXT. (mm) | A | B | C1 | C2 | D | E | H | Pc | A | H | Pc | E |
| Fins 32 | 0,40 | 0,40 | 0,05 | 0,23 | - | 0,12 | 0,40 | 0,318 | 0,40 | 0,70 | 0,618 | 0,20 |
| 40-50-63 | 0,40 | 0,40 | 0,05 | 0,25 | - | 0,15 | 0,45 | 0,337 | 0,40 | 0,75 | 0,637 | 0,20 |
| 75 | 0,40 | 0,40 | 0,07 | 0,28 | 0,05 | 0,15 | 0,55 | 0,405 | 0,45 | 0,85 | 0,705 | 0,20 |
| 90 | 0,40 | 0,40 | 0,10 | 0,30 | 0,10 | 0,15 | 0,65 | 0,460 | 0,45 | 0,95 | 0,760 | 0,20 |
| 110 | 0,40 | 0,40 | 0,10 | 0,31 | 0,14 | 0,15 | 0,70 | 0,490 | 0,50 | 1,05 | 0,840 | 0,20 |

| RASA PER FD EN VORERA (cotes en metres) | | | | | | | | | | RASA PER FD EN CALÇADA (cotes en metres) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DN (mm) | Ø EXT. (mm) | A | B | C1 | C2 | D | E | H | Pc | A | H | Pc | E |
| Fins 150 | 170 | 1,15 | 0,70 | 0,10 | 0,37 | 0,250 | 0,15 | 0,87 | 0,60 | 1,30 | 1,17 | 0,900 | 0,20 |
| 200 | 222 | 1,25 | 0,75 | 0,10 | 0,42 | 0,302 | 0,15 | 0,97 | 0,65 | 1,40 | 1,27 | 0,948 | 0,20 |
| 250 | 274 | 1,35 | 0,80 | 0,10 | 0,47 | 0,350 | 0,15 | 1,07 | 0,70 | 1,50 | 1,37 | 0,996 | 0,20 |
| 300 | 326 | 1,45 | 0,85 | 0,10 | 0,53 | 0,396 | 0,15 | 1,18 | 0,75 | 1,60 | 1,48 | 1,054 | 0,20 |
| 350 | 378 | 1,55 | 0,90 | 0,10 | 0,58 | 0,448 | 0,15 | 1,28 | 0,80 | 1,70 | 1,58 | 1,102 | 0,20 |
| 400 | 429 | 1,70 | 0,95 | 0,10 | 0,63 | 0,549 | 0,15 | 1,43 | 0,90 | 1,85 | 1,73 | 1,202 | 0,20 |
| 450 | 480 | 1,80 | 1,00 | 0,10 | 0,68 | 0,600 | 0,15 | 1,53 | 0,95 | 1,95 | 1,83 | 1,250 | 0,20 |
| 500 | 532 | 1,90 | 1,05 | 0,10 | 0,73 | 0,652 | 0,15 | 1,63 | 1,00 | 2,05 | 1,93 | 1,298 | 0,20 |

1 ) La separació mínima del fonament a l'eix de la canonada d'aigua en la xarxa de baixa o distribució de la ciutat, dels Ø=< de 200 mm, serà de 1.10 m

Canonades de la xarxa de baixa o distribució de la ciutat Ø< 200 m
D = ( F+ B / 2 ) – 0,5 = 1.10 m

2 ) La separació mínima del fonament a l'eix de la canonada d'aigua en la xarxa distribuïdora de la ciutat, entre Ø> de 200 a < 500 mm, serà de 1.50 m

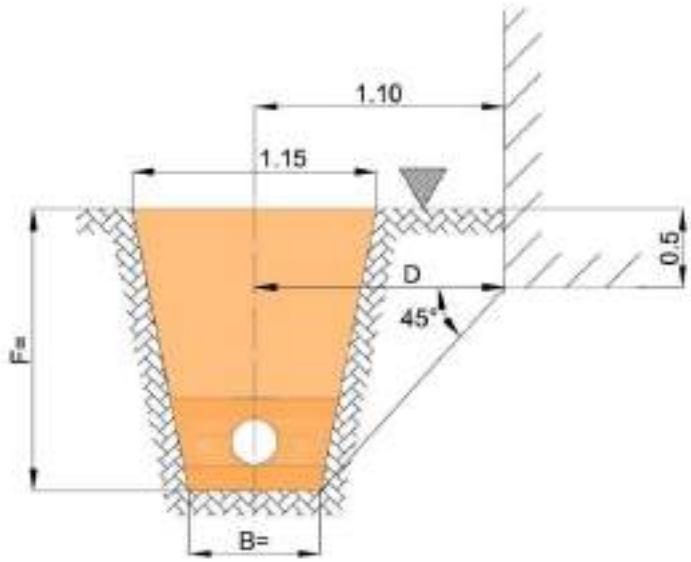
Canonada de xarxa de distribució Ø> 200 a < 500 mm
Dades: F = 1.50 m
B = 1.00 m

D = ( F+ B / 2 ) – 0,5 = 1.50 m

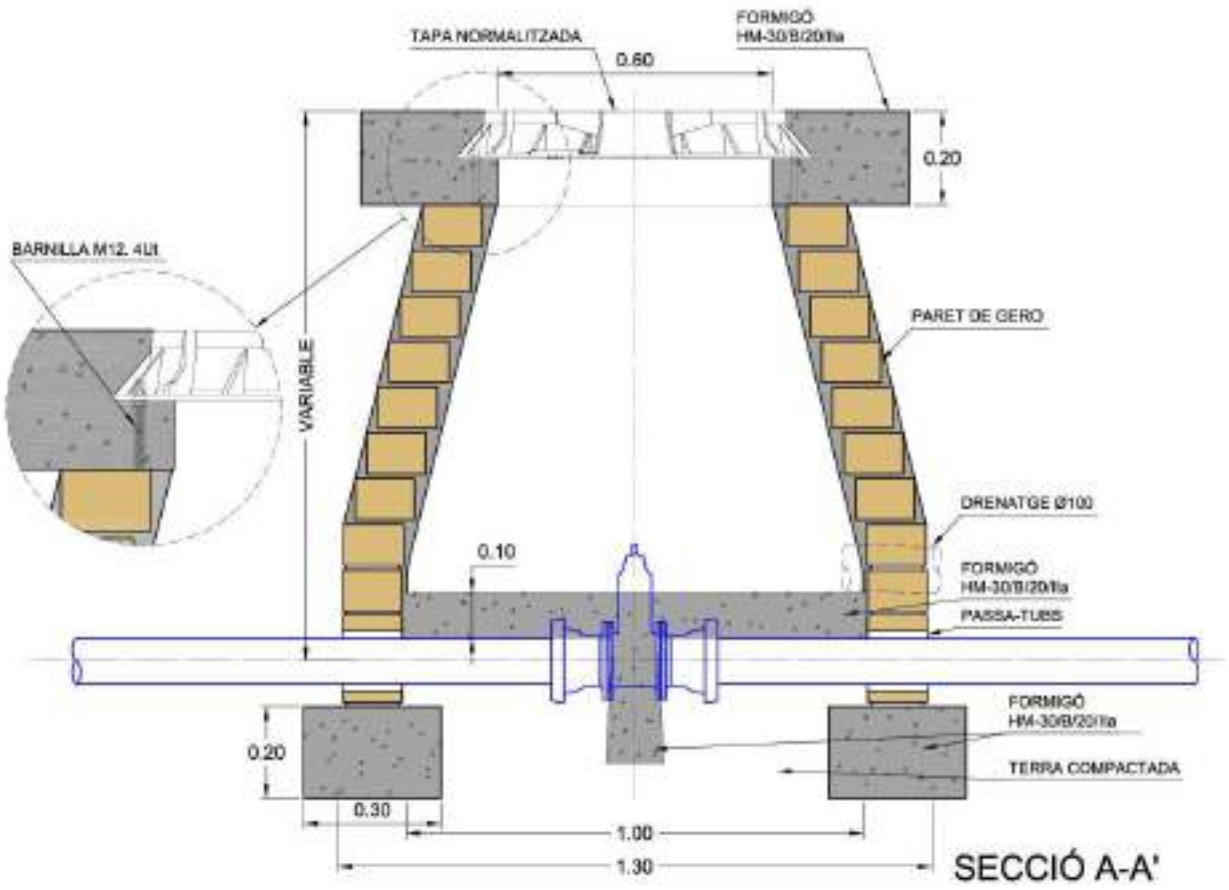
3 ) La separació mínima de línia exterior de fonamentació a l'eix de la canonada d'aigua en la xarxa d'alta, dels Ø= de 500 mm, serà de 2.75 m

Canonades de la xarxa de transport Ø= 500 mm
Dades: F = 1.50 m
B = 1.00 m

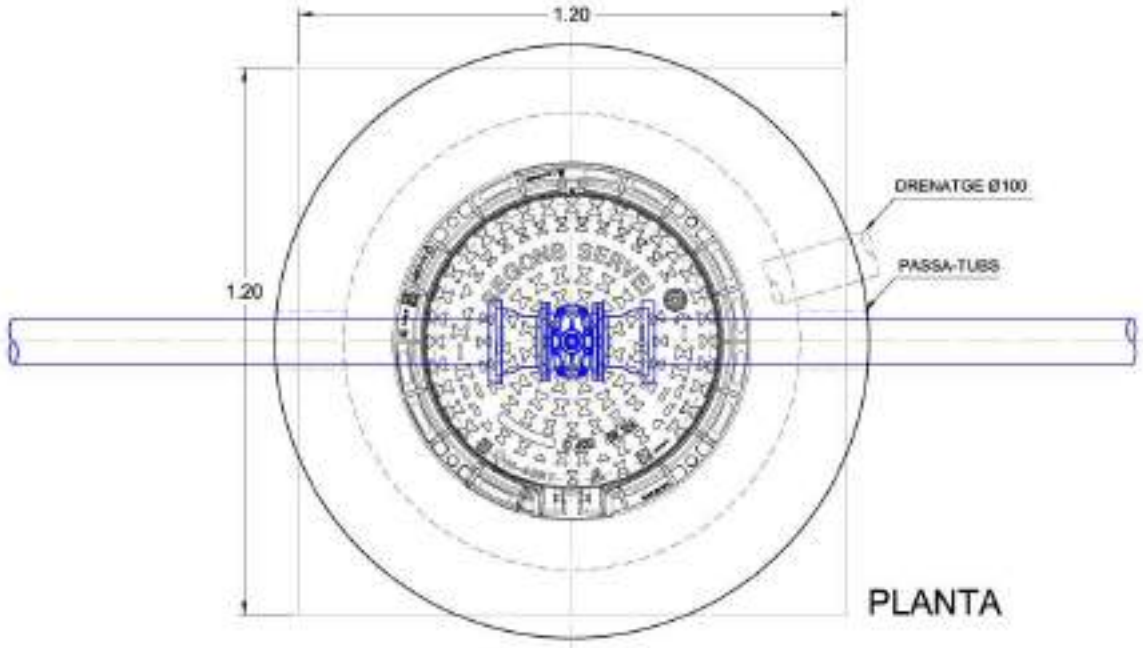
D = ( F+ B / 2 ) – 0,5 = 2.75 m




| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.6** |
| | **SEPARACIONS MÍNIMES DE FONAMENTS A L'EIX DE LA CANONADA D'AIGUA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



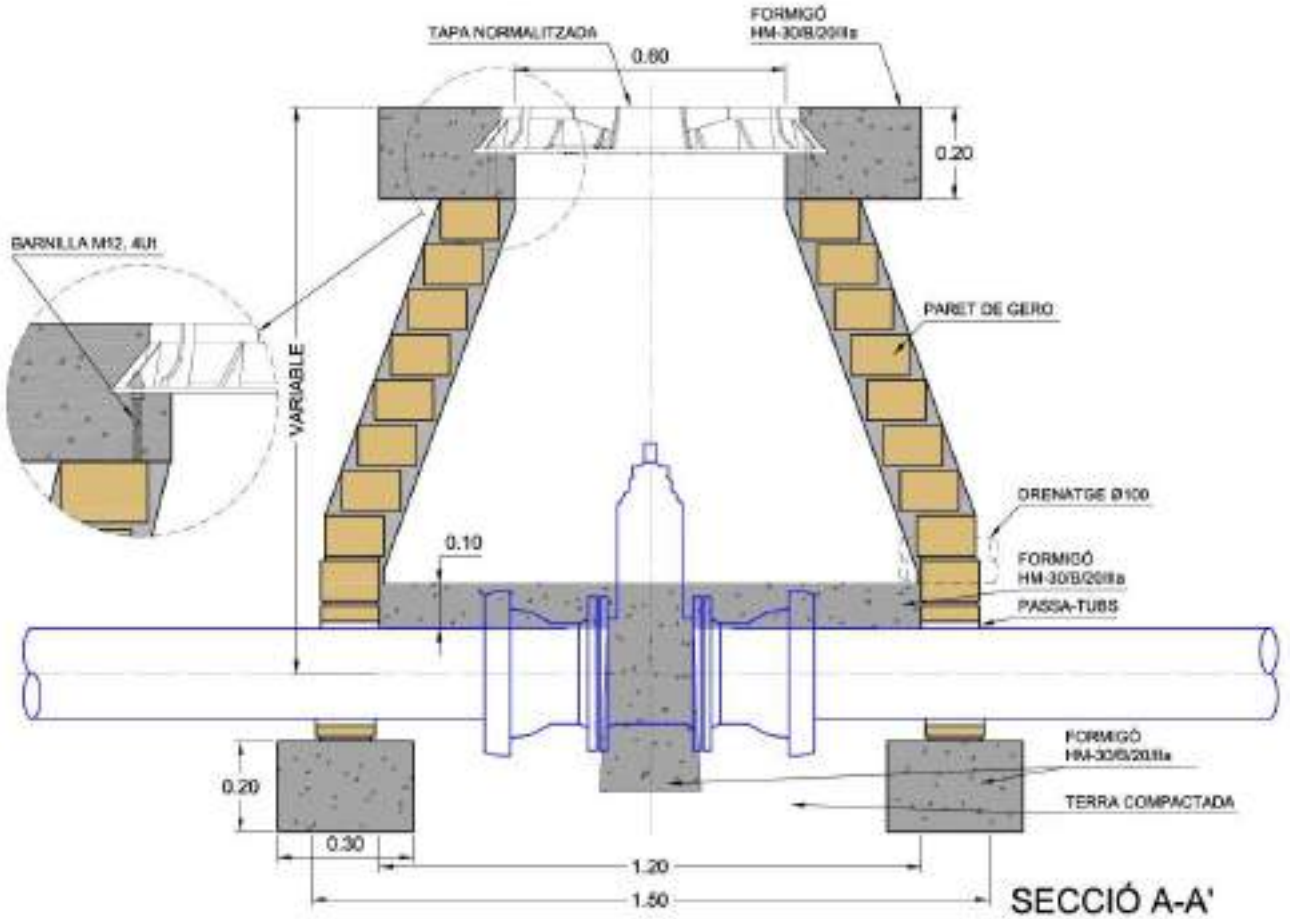

SECCIÓ A-A'



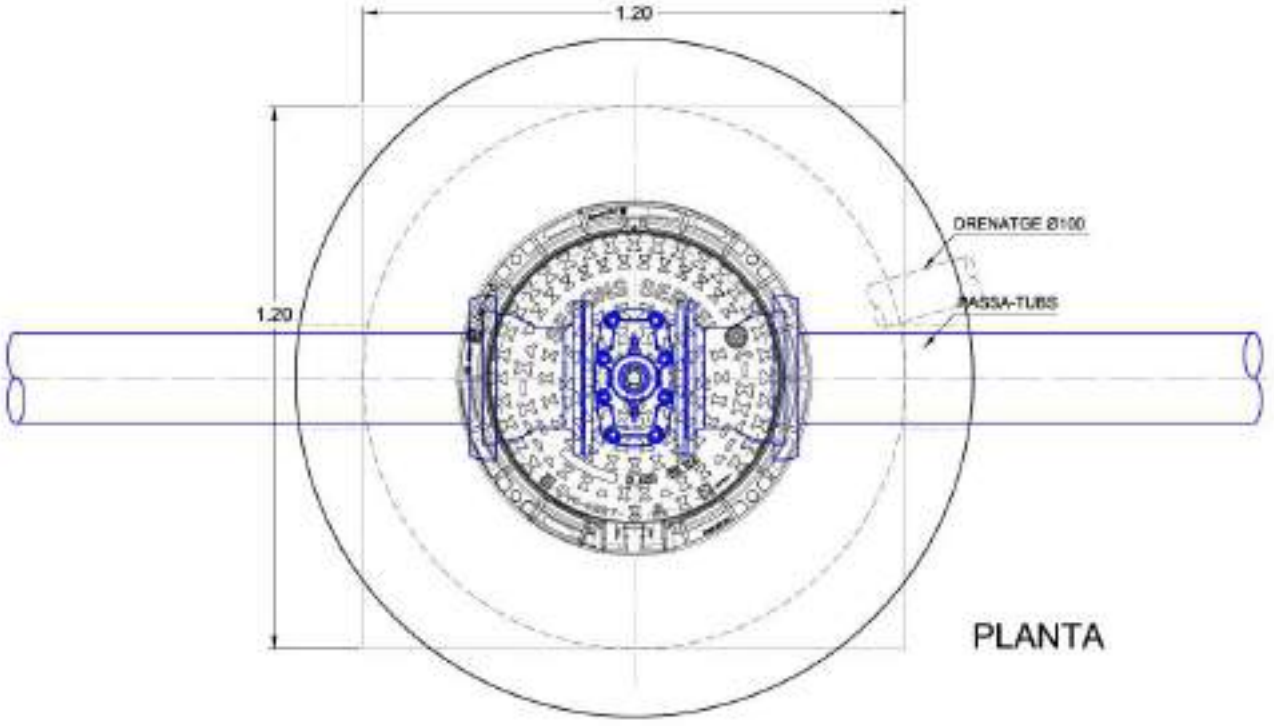

PLANTA

**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.7** |
| | **ARQUETA PER VÀLVULA DE COMPORTA Ø INFERIOR A 200 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



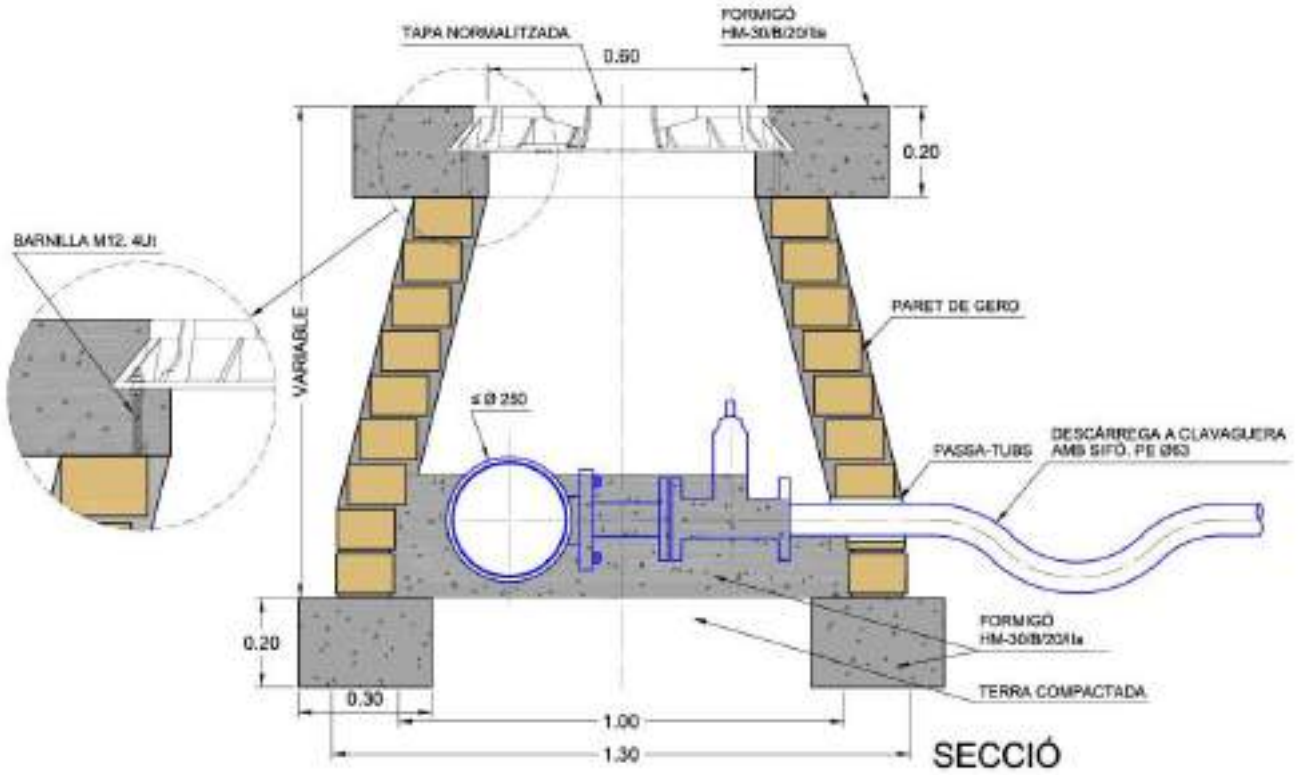

SECCIÓ A-A'

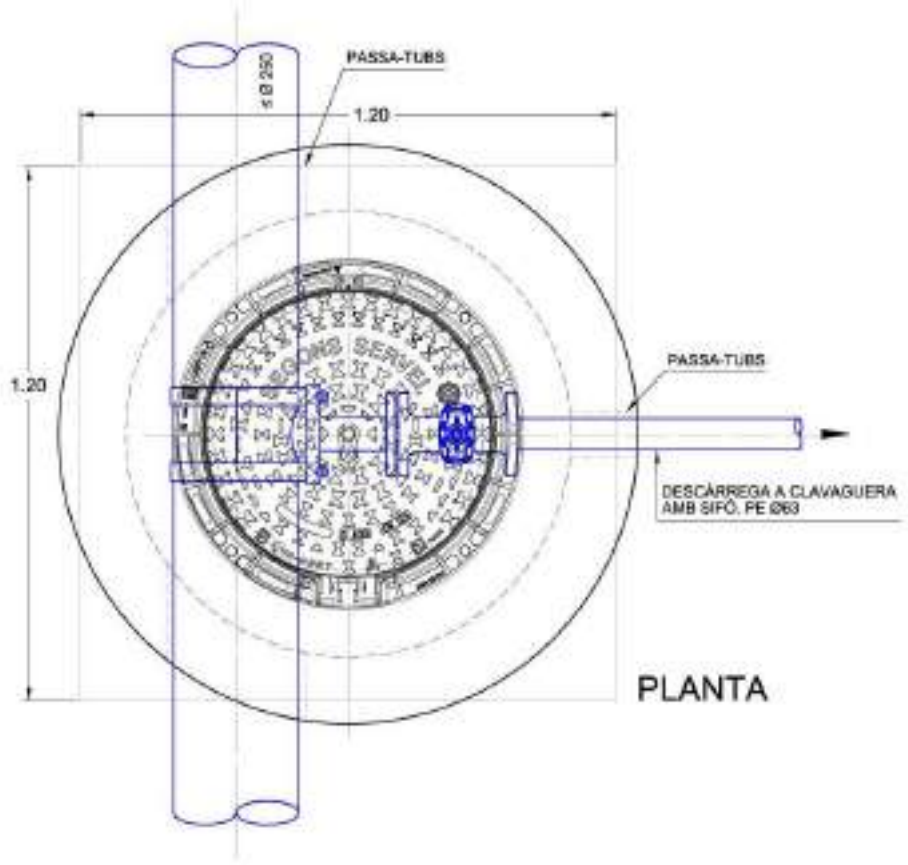



PLANTA

**COTES EN MTS.**

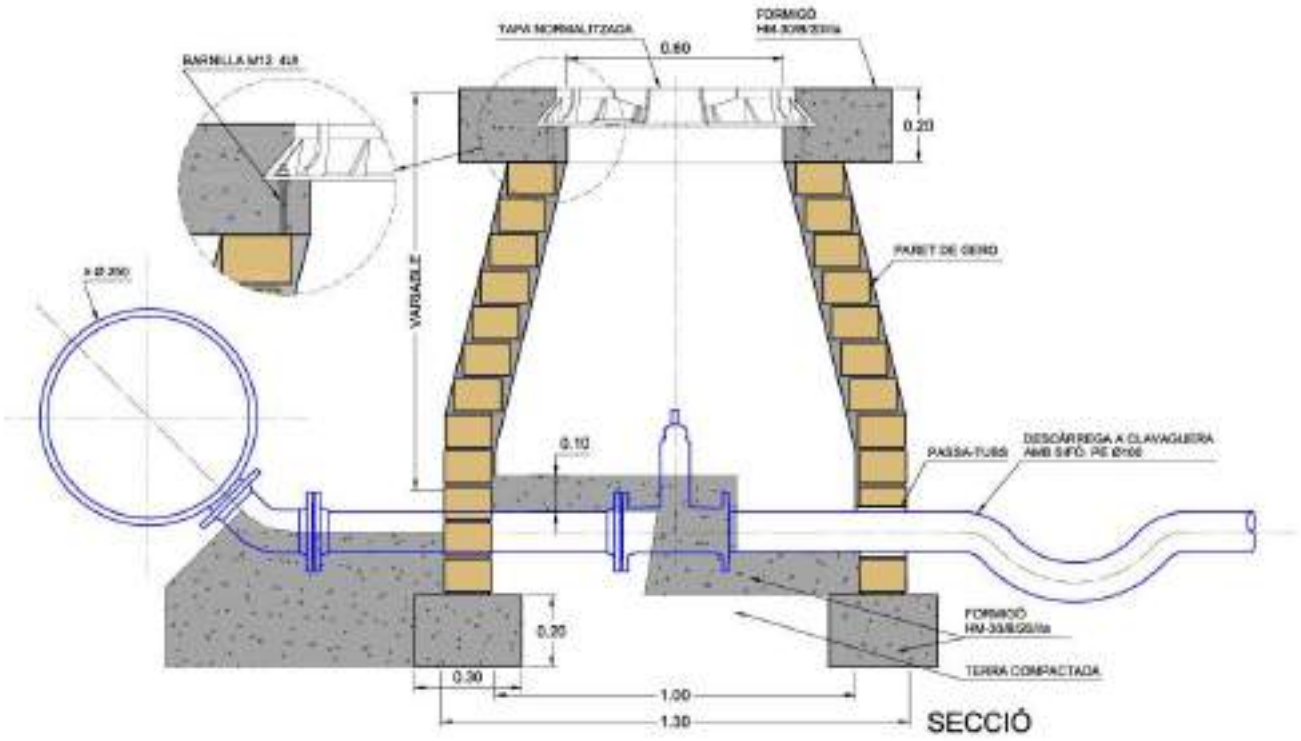
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.8** |
| | **ARQUETA PER VÀLVULA DE COMPORTA Ø 200 A Ø 300 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

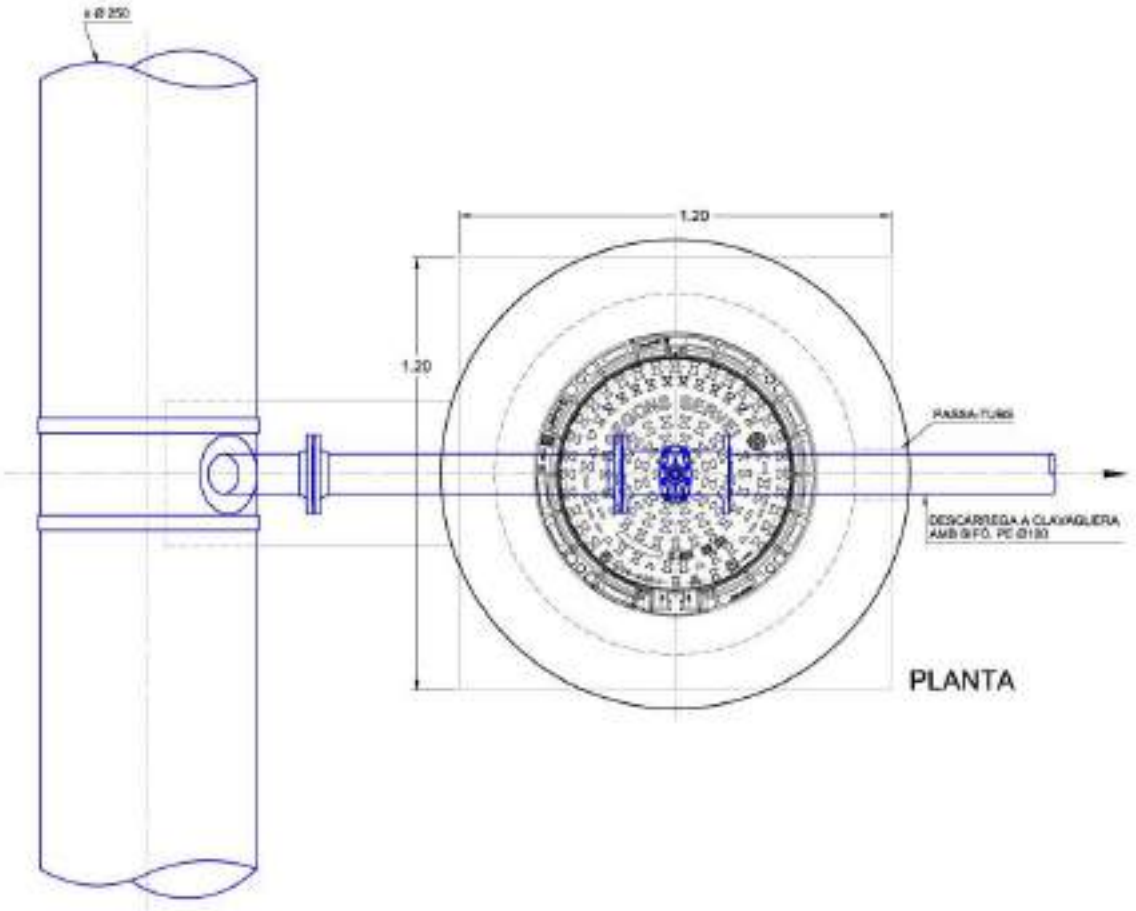



**COTES EN MTS.**

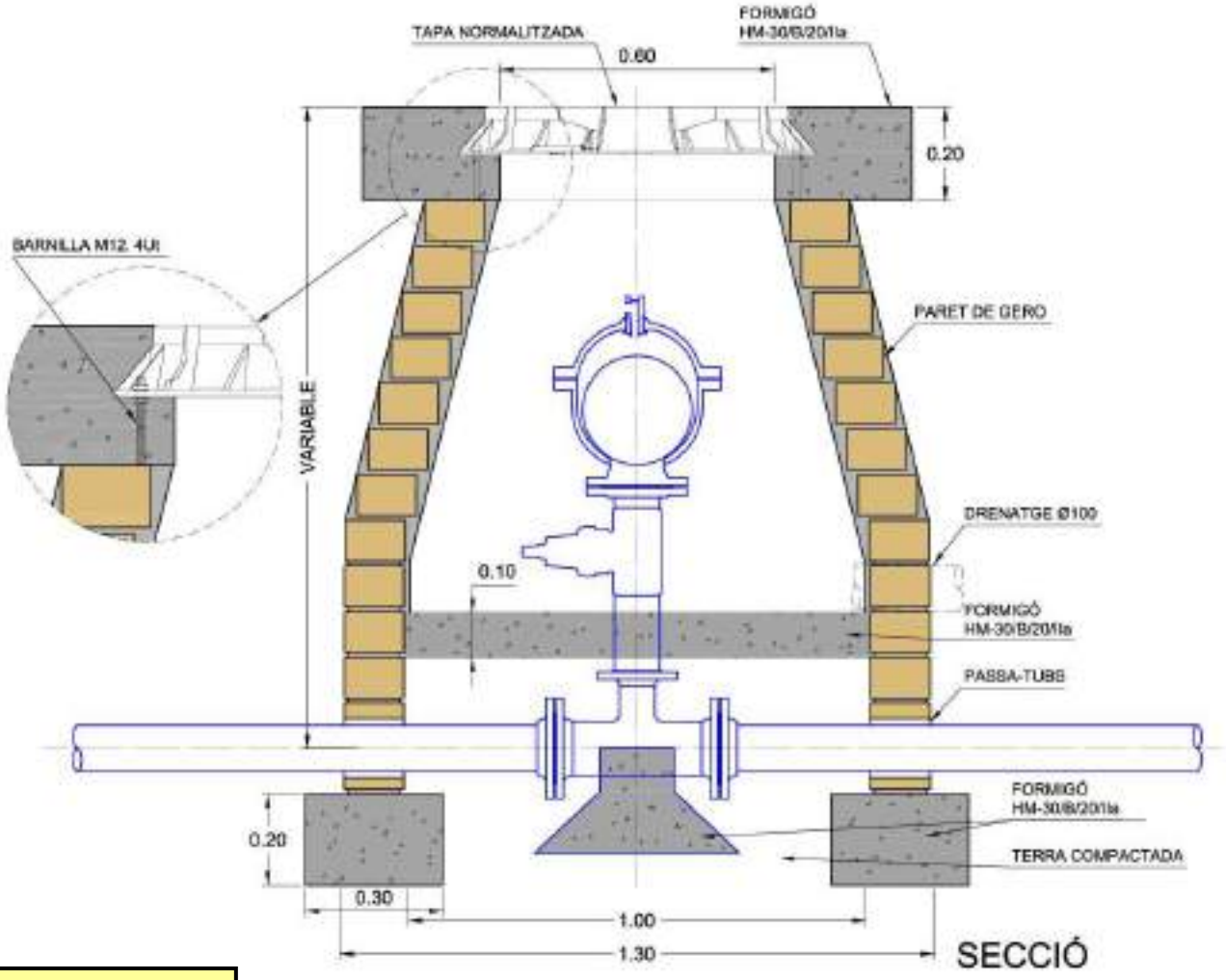
| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.9** |
| | **ARQUETA PER VÀLVULA DESCÀRREGA Ø INFERIOR IGUAL O A 250 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



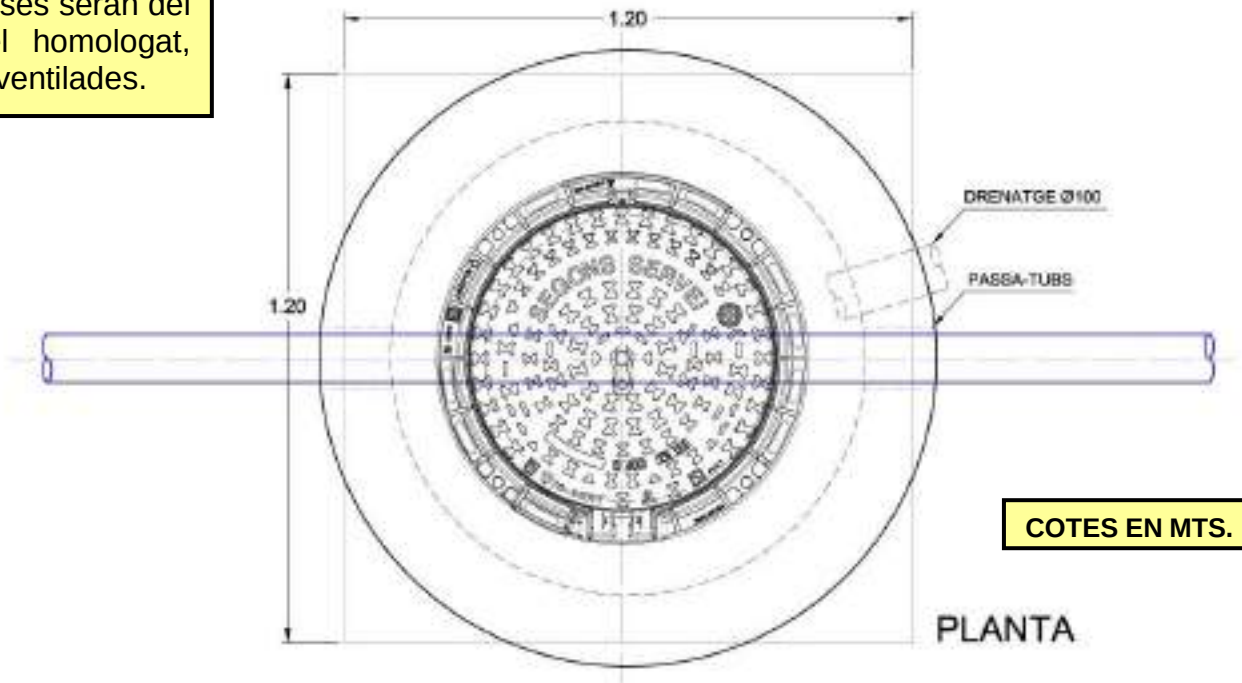




**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.10** |
| | **ARQUETA PER VÀLVULA DESCÀRREGA Ø SUPERIOR A 250 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

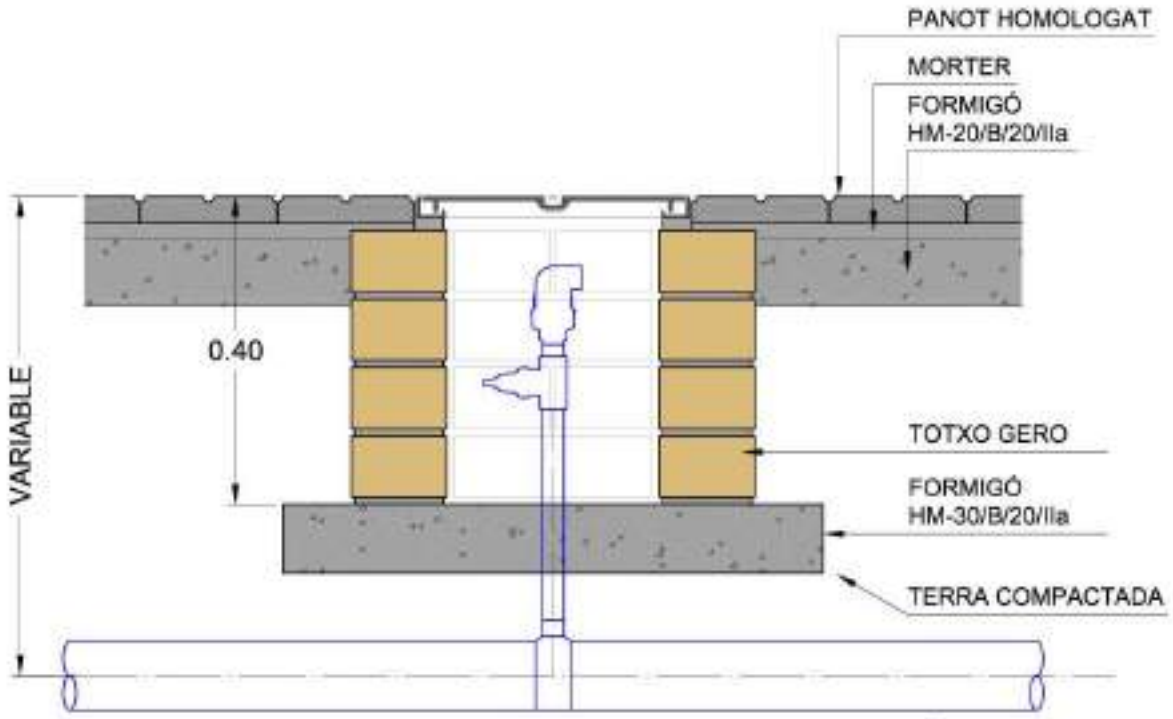



Les tapes de les arquetes per a ventoses seran del model homologat, però ventilades.



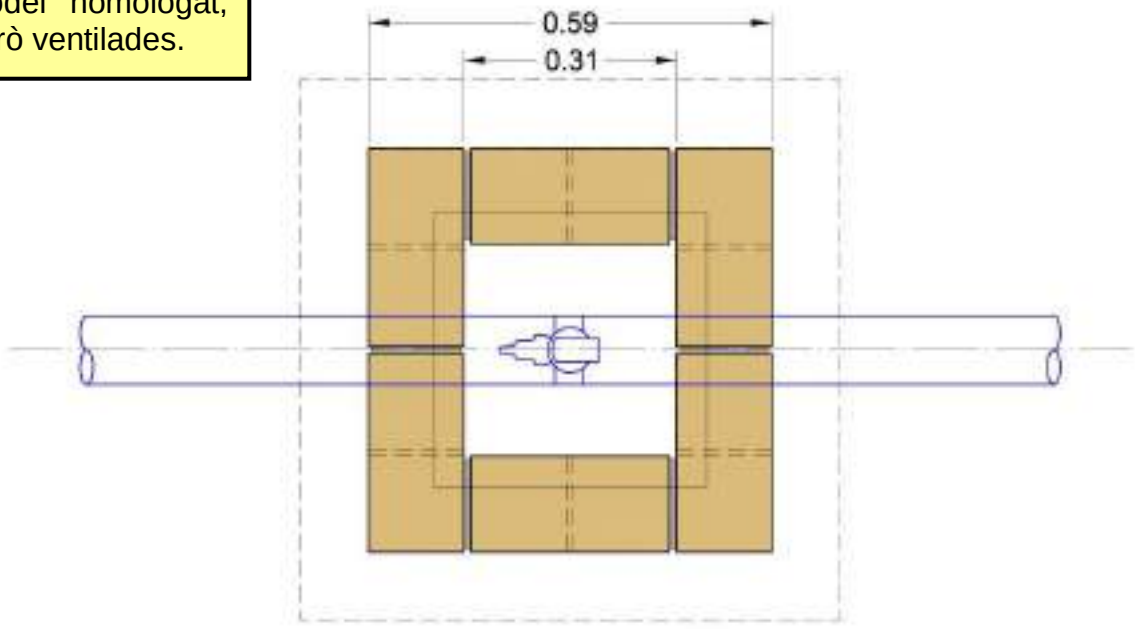

**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.11** |
| | **ARQUETA PER VENTOSA 1" Ó 2" A CALÇADA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




SECCIÓ

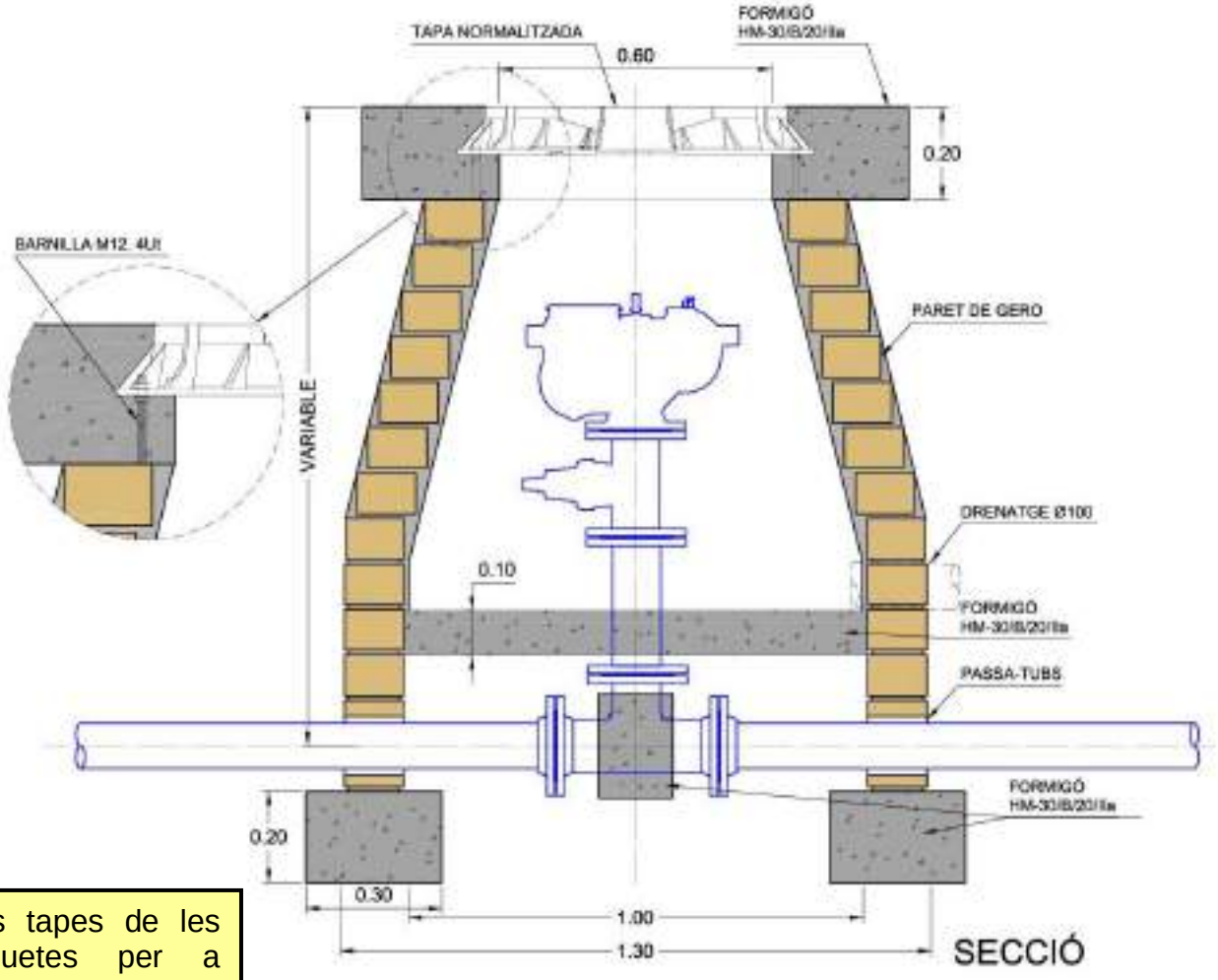
Les tapes de les arquetes per a ventoses seran del model homologat, però ventilades.



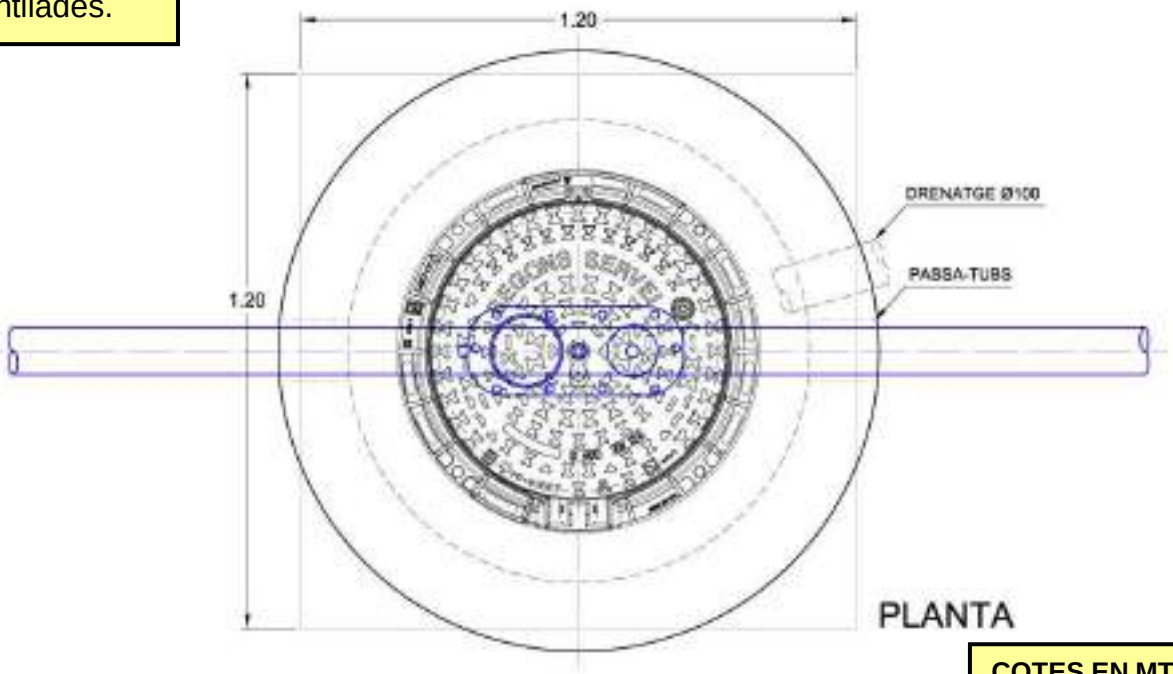

PLANTA

**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.12** |
| | **ARQUETA PER VENTOSA 1" Ó 2" A VORERA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

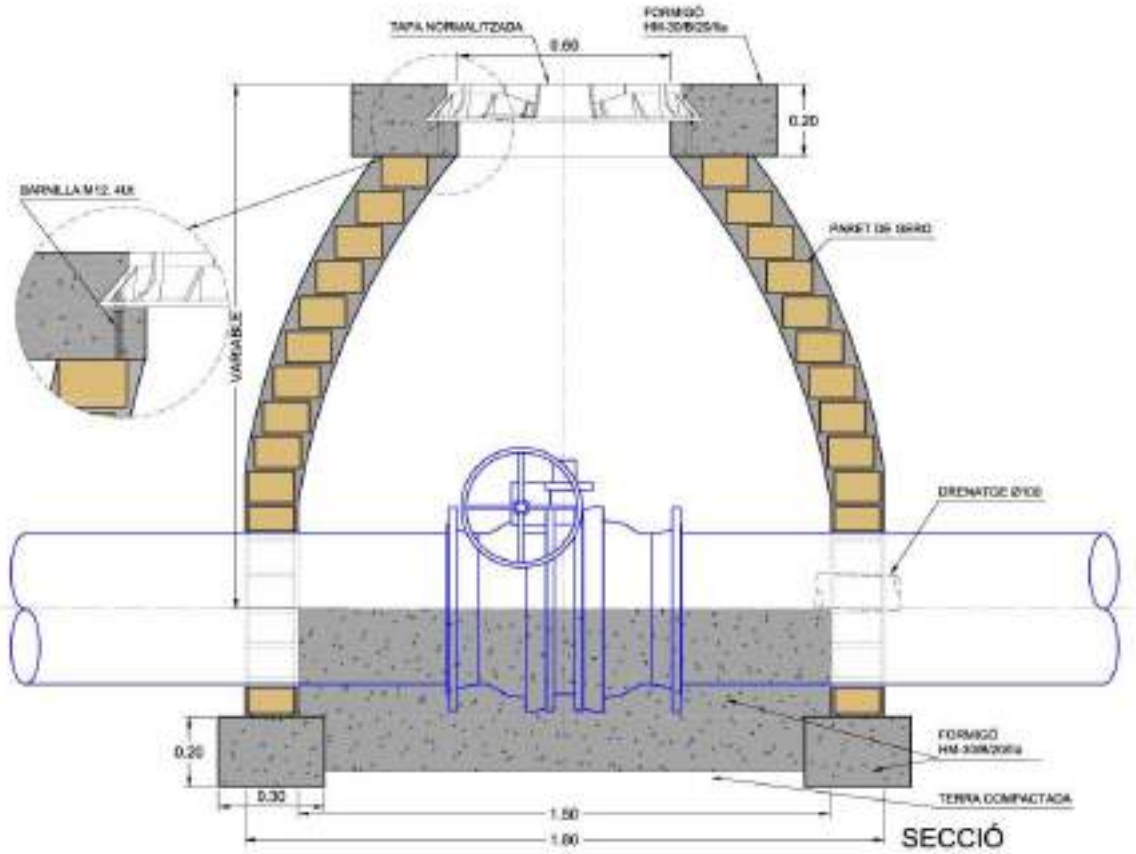



Les tapes de les arquetes per a ventoses seran del model homologat, però ventilades.

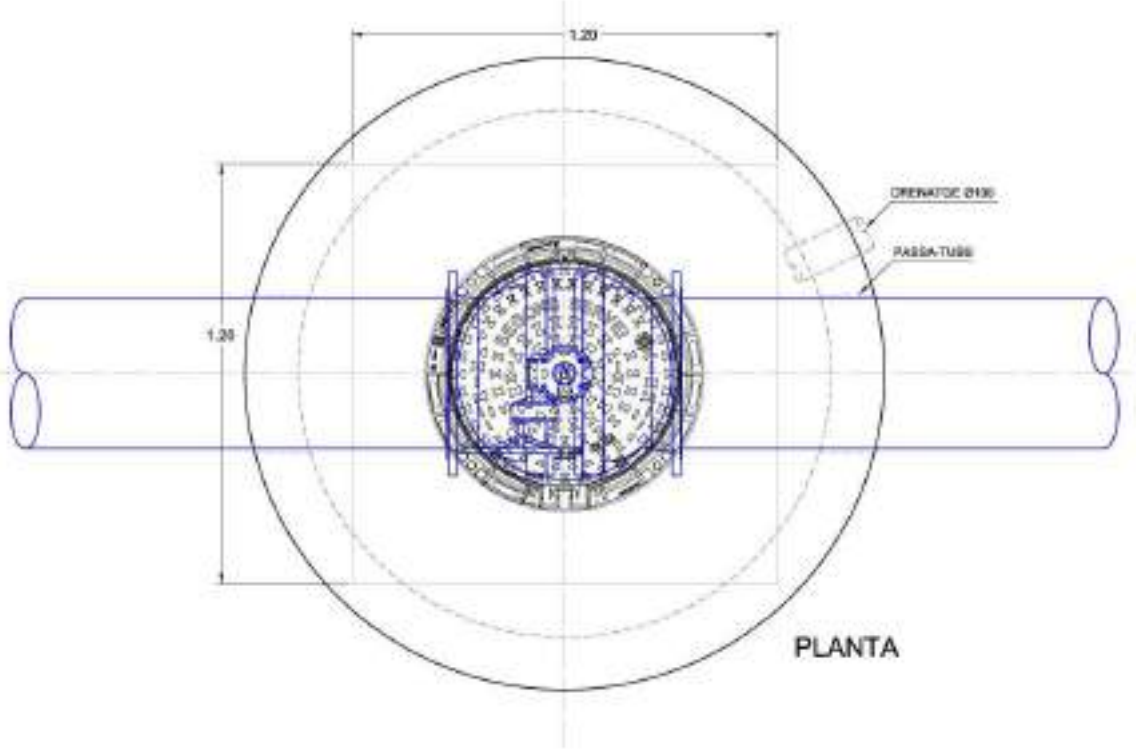



**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.13** |
| | **ARQUETA PER VENTOSA EMBRIDADA** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



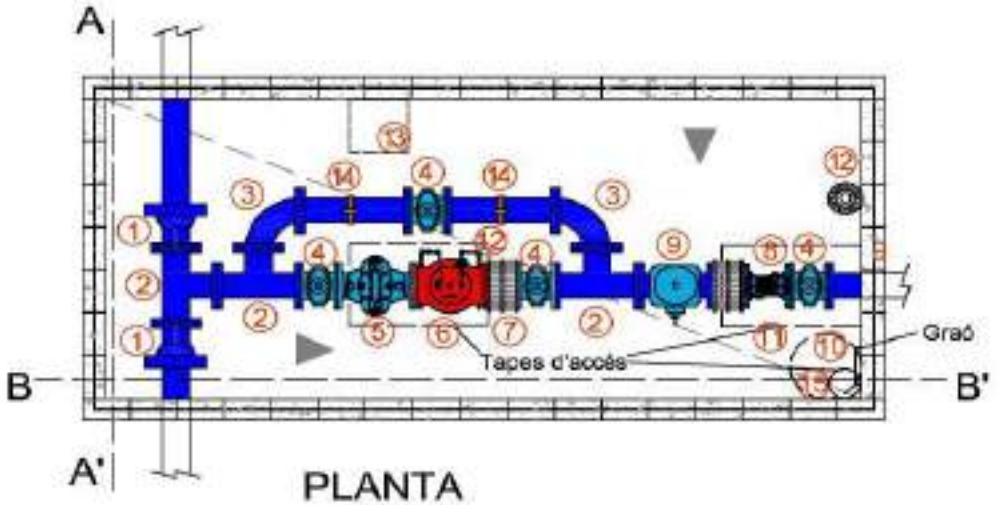

SECCIÓ



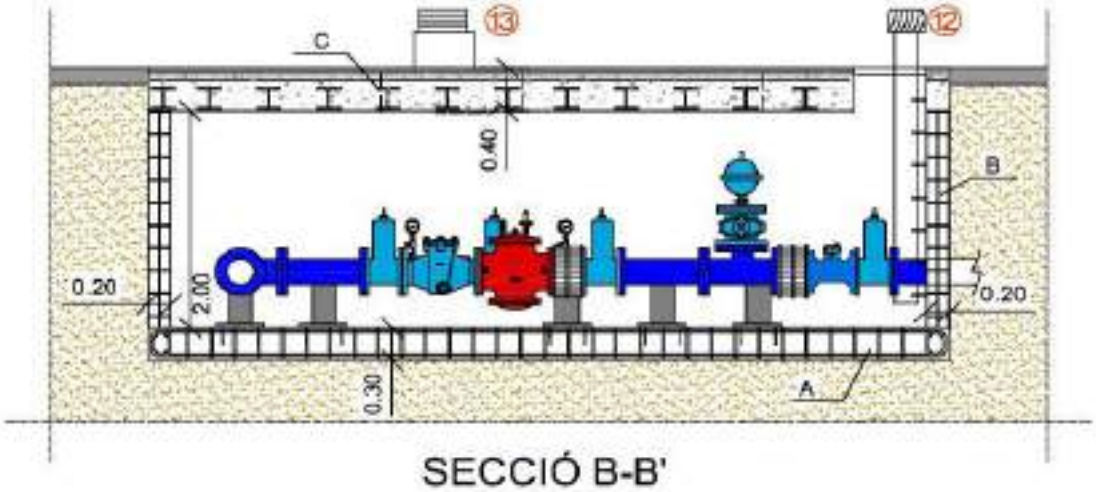

PLANTA

**COTES EN MTS.**

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **7.14** |
| | **ARQUETA PER VÀLVULA DE PAPELLONA Ø 350 A Ø 500 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

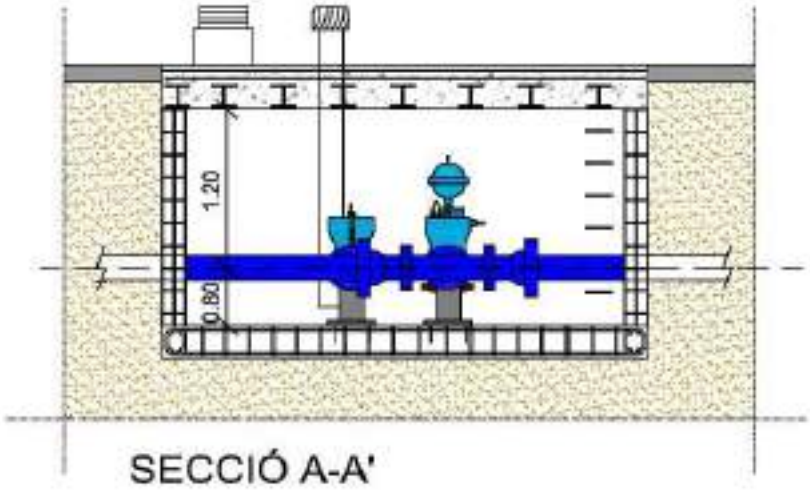



PLANTA




SECCIÓ B-B'

A- Llosa de formigó armat HA-30/B/20/IIa amb pendent del 2%
B- Paret de bloc gris de 20x20x40 reblerta de formigó HA-30/B/20/II i armada horitzontal i verticalm
C- Coberta de formigó armat HA-30/B/20/II i vigues d'acer HEB




SECCIÓ A-A'

| | |
|---|---|
| 1 | BRIDA ENDOLL |
| 2 | TE EMBRIDADA |
| 3 | COLZE 90º |
| 4 | VÀLVULA DE COMPORTA |
| 5 | FILTRE |
| 6 | REDUCTORA |
| 7 | CARRET DE DESMUNTATGE |
| 8 | COMPTADOR |
| 9 | VENTOSA |
| 10 | TAPA SEGONS FITXA 1.10 |
| 11 | TAPA SEGONS FITXA 1.11 |
| 12 | EXTRACTOR EÒLIC |
| 13 | ENTRADA D'AIRE |
| 14 | MANÒMETRE |
| 15 | PERICÓ DE RECOLLIDA D'AIGUA |

**COTES EN MTS.**

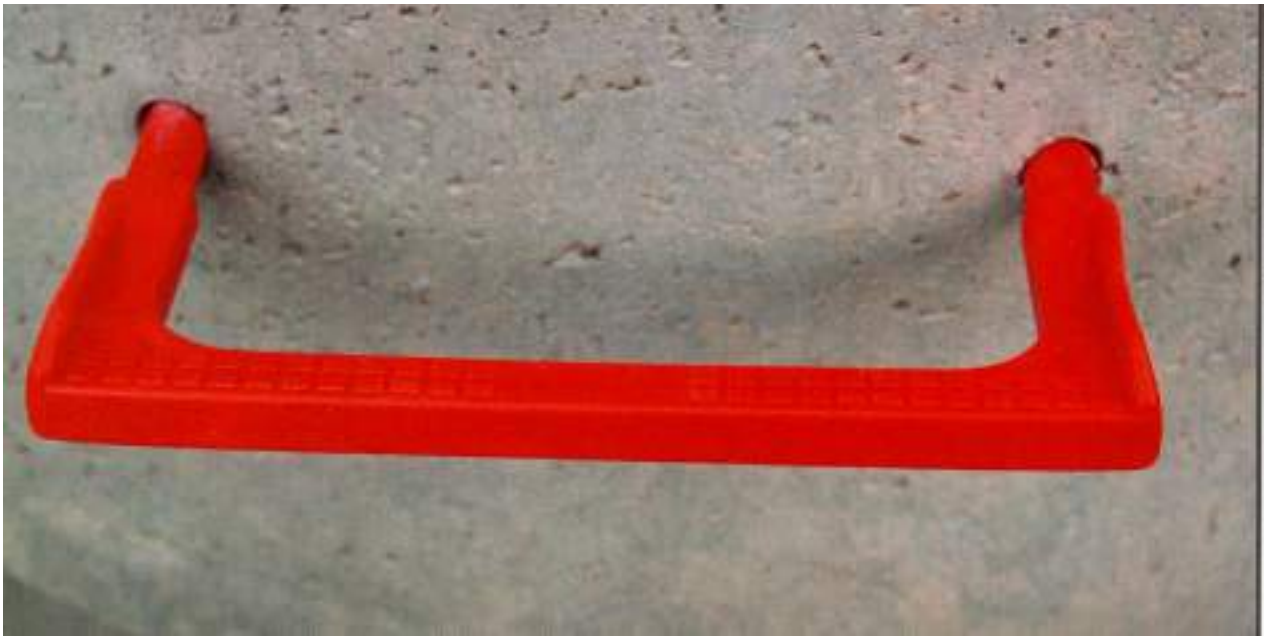
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **7.15**

**CÀMARA TIPUS PER A ESTACIÓ REDUCTORA DE PRESSIÓ/COMPTADOR SECTORITZADOR**

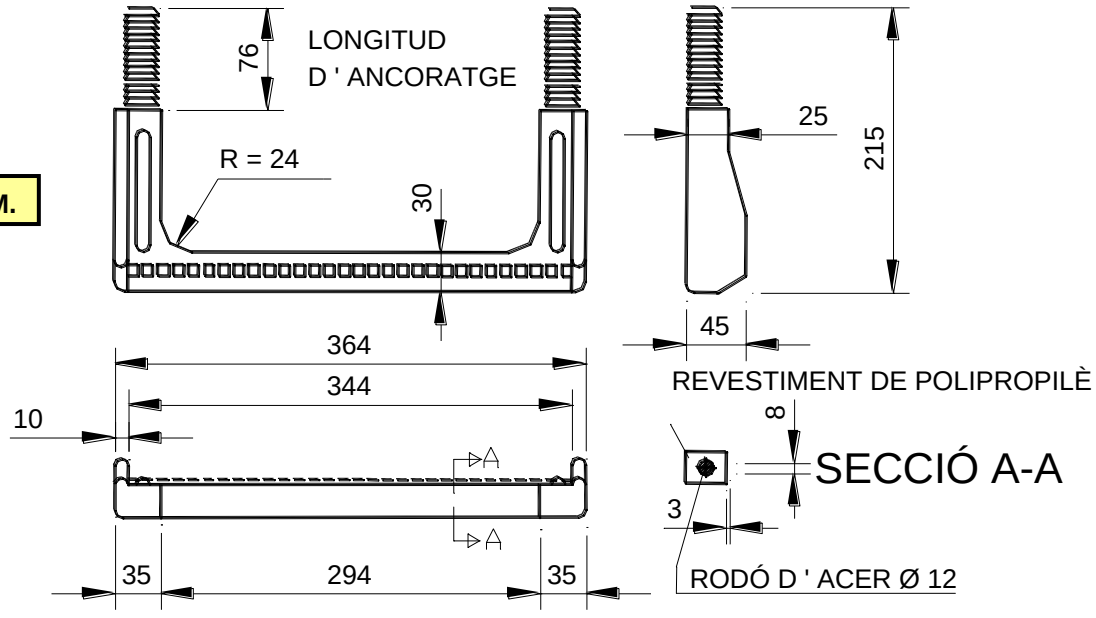
**DATA NOVEMBRE 2023**



# GRAONS

## GRAÓ DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB BARNILLA D ' ACER

**COTES EN MM.**




**MUNTATGE DEL GRAÓ DE POLIPROPILÈ**

- Amb un trepant fer un forat de Ø 26 x 80 mm. de fondària.
- Introduir a pressió els tacs del graó picant amb un martell, interposant un tac de fusta.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Num. de fitxa **7.16** |
| | **GRAÓ DE POLIPROPILÈ PER A POU** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

**CONJUNT INSTAL.LAT**



**AIXETA D'ENTRADA**



**CARACTERÍSTIQUES AIXETES I MANIGUETS**

- Fabricació en llautó estampat
- Composició de l'aliatge:
  - 41% coure
  - 59% zinc
- Connexió a comptador amb maniguet dreta-esquerra
- Pressió: PN 16



**MANIGUET DE CONNEXIÓ**

**AIXETA DE SORTIDA**



| CONNEXIÓ ENTRE ELS DIFERENTS ELEMENTS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DN AIXETA | ROSQUES | | | | | |
| | MANIGUET ENTRADA | | COMPTADOR | | MANIGUET SORTIDA | |
| | ENTRADA | SORTIDA | ENTRADA | SORTIDA | ENTRADA | SORTIDA |
| 15 | L13 E * | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | L13 E * |
| 25 | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" |

*** ROSCA ESPECIAL LLOBREGAT 13 ESQUERRA**

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **8.1**

**DETALL MUNTATGE COMPTADOR 15 MM. EN BATERIA**

**DATA NOVEMBRE 2023**

**RÀCORD I AIXETA DE SORTIDA**





**CONJUNT INSTAL·LAT**

**AIXETA, FILTRE I RACORD D'ENTRADA**



**CARACTERÍSTIQUES AIXETES, FILTRE I RACORDS DE CONNEXIÓ**

- Fabricació en llautó estampat.
- Composició de l'aliatge:
  - 41% coure
  - 59% zinc
- El filtre ha d'ésser de tipus Y amb filtrat d'entre 25 i 50 micres amb malla d'acer inoxidable i bany de plata.
- Pressió: PN 16.
- Entre el comptador i l'aixeta de sortida hi ha d'haver una vàlvula de comprovació i una vàlvula de retenció. Aquest dos últims elements poden estar integrats a l'aixeta de sortida.

**CONNEXIÓ ENTRE ELS DIFERENTS ELEMENTS**

| DN AIXETA | CONNEXIÓ P.E. MM. | ROSQUES | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AIXETA ENTRADA | FILTRE | | RÀCORD CON. ENT. | | COMPT. | | RÀCORD CON. SORT. | | AIXETA SORTIDA |
| | | SORTIDA | E | S | E | S | E | S | E | S | ENTRADA |
| 15 | 25 | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | ¾" | ½" | ½" |
| 25 | 32 | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | 1" | ¾" | ¾" |

**CONJUNT INSTAL.LAT**

**AIXETA D'ENTRADA/SORTIDA**





**CARACTERÍSTIQUES VÀLVULA DE COMPORTA, VALVULA DE RETENCIÓ I RÀCORDS DE CONNEXIÓ**

- Fabricació en llautó estampat en calent segons UNE-UN 12165.
- Llautó tipus DZR CW602N.
- Comporta de la vàlvula recoberta de cautxú de nitril (NBR).
- Obturador vàlvula de retenció recobert de cautxú de nitril (NBR).
- Pressió de treball PN 16.

**RÀCORD DE CONNEXIÓ**



**VÀLVULA DE RETENCIÓ**



| CONNEXIÓ ENTRE ELS DIFERENTS ELEMENTS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TUB ALIMENTACIÓ | ROSQUES | | | | | |
| | RÀCORD CONNEXIÓ COMPTADOR D' ENTRADA | | COMPTADOR | | RÀCORD CONNEXIÓ COMPTADOR DE SORTIDA | |
| | ENTRADA | SORTIDA | ENTRADA | SORTIDA | ENTRADA | SORTIDA |
| **50** | 1 ½" | 2" | 2" | 2" | 2" | 1 ½" |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **8.3**

**DETALL MUNTATGE COMPTADOR 40 MM.**

**DATA NOVEMBRE 2023**

| CARACTERÍSTIQUES METROLÒGIQUES | |
|---|---|
| **DN** | 15 |
| **CABAL NOMINAL ($Q_3$) $m^3/h$** | 2,5 |
| **CABAL MÀXIM ($Q_4$) $m^3/h$** | 3,1 |
| **CABAL MÍNIM ($Q_1$) l/h** | 6,3 |
| **CABAL D'ARRENCADA l/h** | 0,9 |

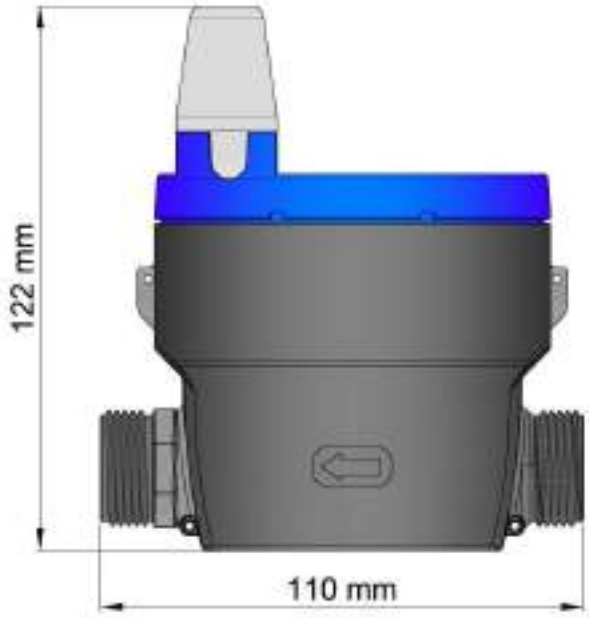


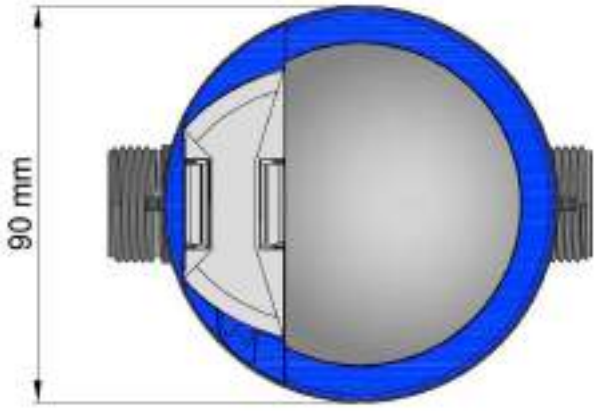
**VISTA GENERAL**

## CARACTERÍSTIQUES

- Cos de composite.
- Tecnologia ultrasònica estàtica sense components mòbils.
- Rosques ¾".
- Alimentació amb bateria de liti de 3,65 vcc de fins a 16 anys.
- Comunicació integrada NB-IOT (Narrow Band –Internet de les coses).
- Conformitat amb la directiva 2014/32 UE.
- Homologat per a aigua potable.
- Múltiples alarmes.
- Detecció acústica de fuites integrada aigües amunt/avall.
- IP68
- PN 16

**DIMENSIONS**




AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

Núm. de fitxa **8.4**

**COMPTADOR ULTRASÒNIC ESTÀTIC 15 MM**

**DATA NOVEMBRE 2023**

| CARACTERÍSTIQUES METROLÒGIQUES | |
|---|---|
| **DN** | 40 |
| **CABAL NOMINAL ($Q_3$) $m^3/h$** | 16 |
| **CABAL MÀXIM ($Q_4$) $m^3/h$** | 20 |
| **CABAL MÍNIM ($Q_1$) l/h** | 64 |
| **CABAL D'ARRENCADA l/h** | 8 |

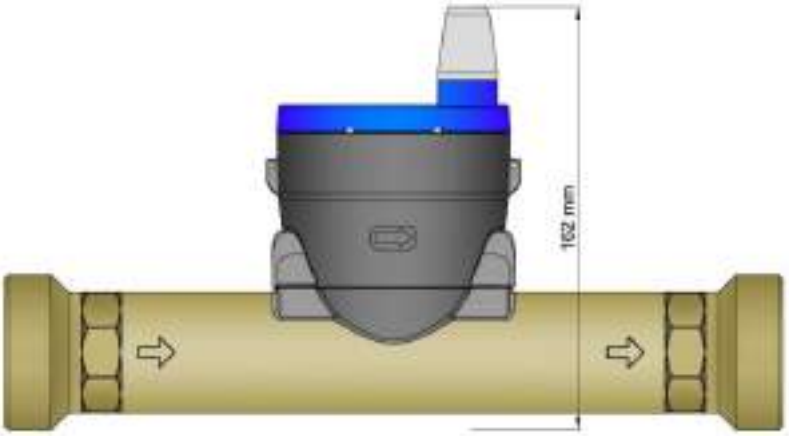


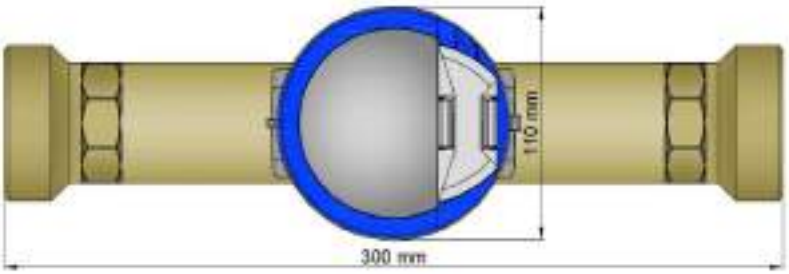
**VISTA GENERAL**

**CARACTERÍSTIQUES**

- Cos de llautó.Carcassa de composite.
- Tecnologia ultrasònica estàtica sense components mòbils.
- Rosques 2".
- Alimentació amb bateria de liti de 3,65 vcc de fins a 16 anys.
- Comunicació integrada NB-IOT (Narrow Band –Internet de les coses).
- Conformitat amb la directiva 2014/32 UE.
- Homologat per a aigua potable.
- Múltiples alarmes.
- Detecció acústica de fuites integrada aigües avall.
- IP68
- PN 16

**DIMENSIONS**




| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **8.5** |
| | **COMPTADOR ULTRASÒNIC ESTÀTIC 40 MM** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

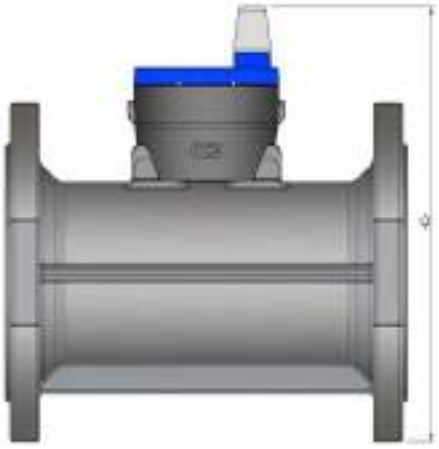
| CARACTERÍSTIQUES METROLÒGIQUES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **50** | **80** | **100** | **150** |
| **CABAL NOMINAL ($Q_3$) $m^3/h$** | 25 | 63 | 100 | 250 |
| **CABAL MÀXIM ($Q_4$) $m^3/h$** | 31 | 79 | 125 | 312,5 |
| **CABAL MÍNIM ($Q_1$) l/h** | 100 | 252 | 400 | 1000 |
| **CABAL D'ARRENCADA l/h** | 20 | 30 | 50 | 250 |

**VISTA GENERAL**

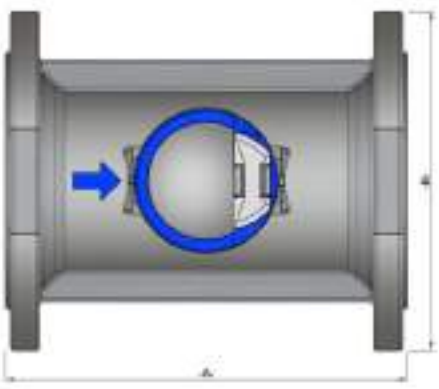


## CARACTERÍSTIQUES

- Cos d'acer inoxidable.Carcassa de composite.
- Tecnologia ultrasònica estàtica sense components mòbils.
- Brides DN 50, 80, 100 i 150 respectivament.
- Alimentació amb bateria de liti de 3,65 vcc de fins a 16 anys.
- Comunicació integrada a la carcassa NB-IOT (Narrow Band – Internet de les coses), fins DN 100. DN 150 en el gateway opcional.
- Conformitat amb la directiva 2014/32 UE.
- Homologat per a aigua potable.
- Múltiples alarmes.
- Detecció acústica de fuites integrada aigües avall.
- IP68
- PN 16



| DIMENSIONS (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DN** | **50** | **80** | **100** | **150** |
| **A** | 270 | 300 | 250 | 300 |
| **B** | 160 | 184 | 210 | 302 |
| **C** | 218 | 239 | 270 | 328 |



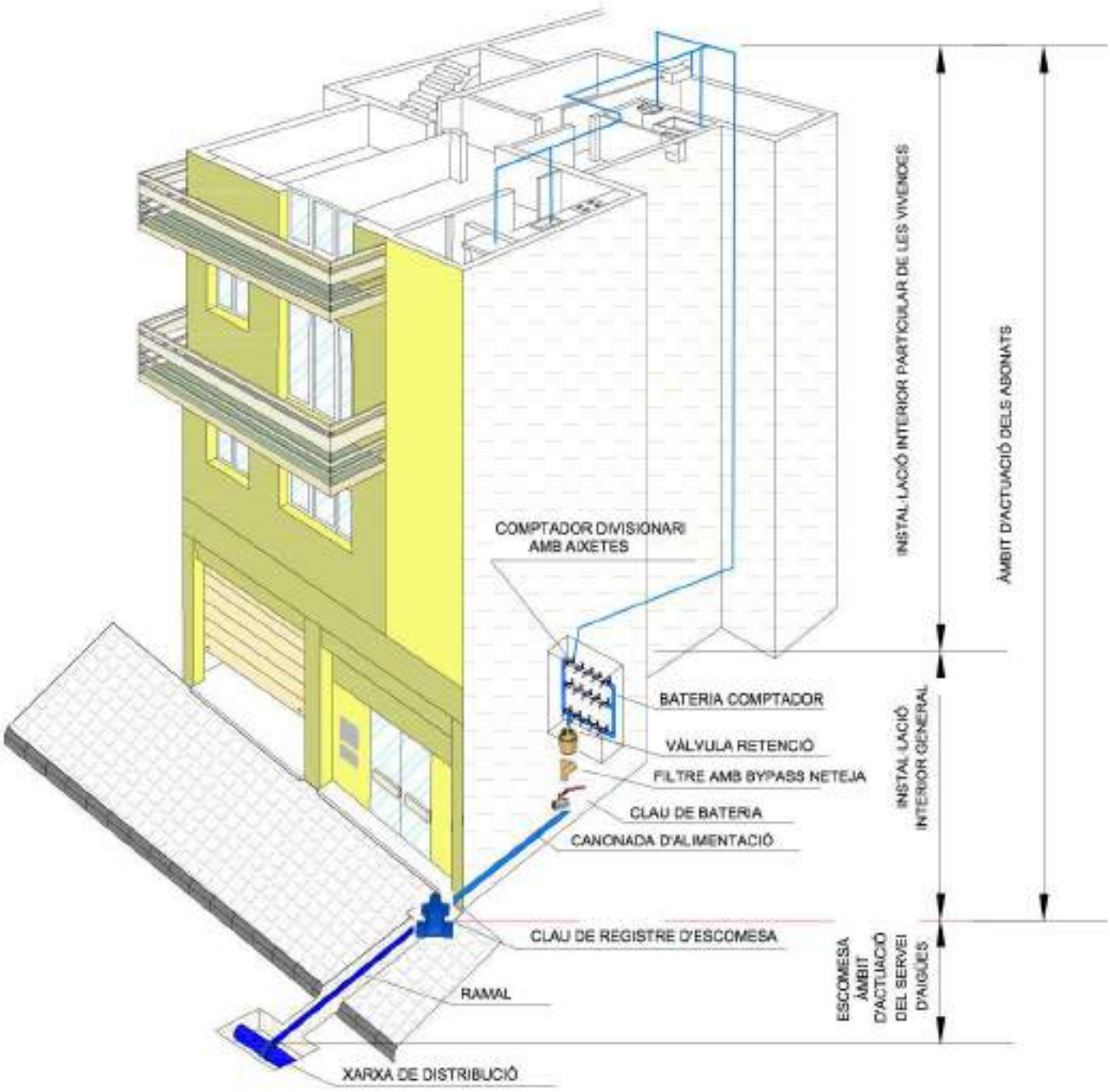
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE**

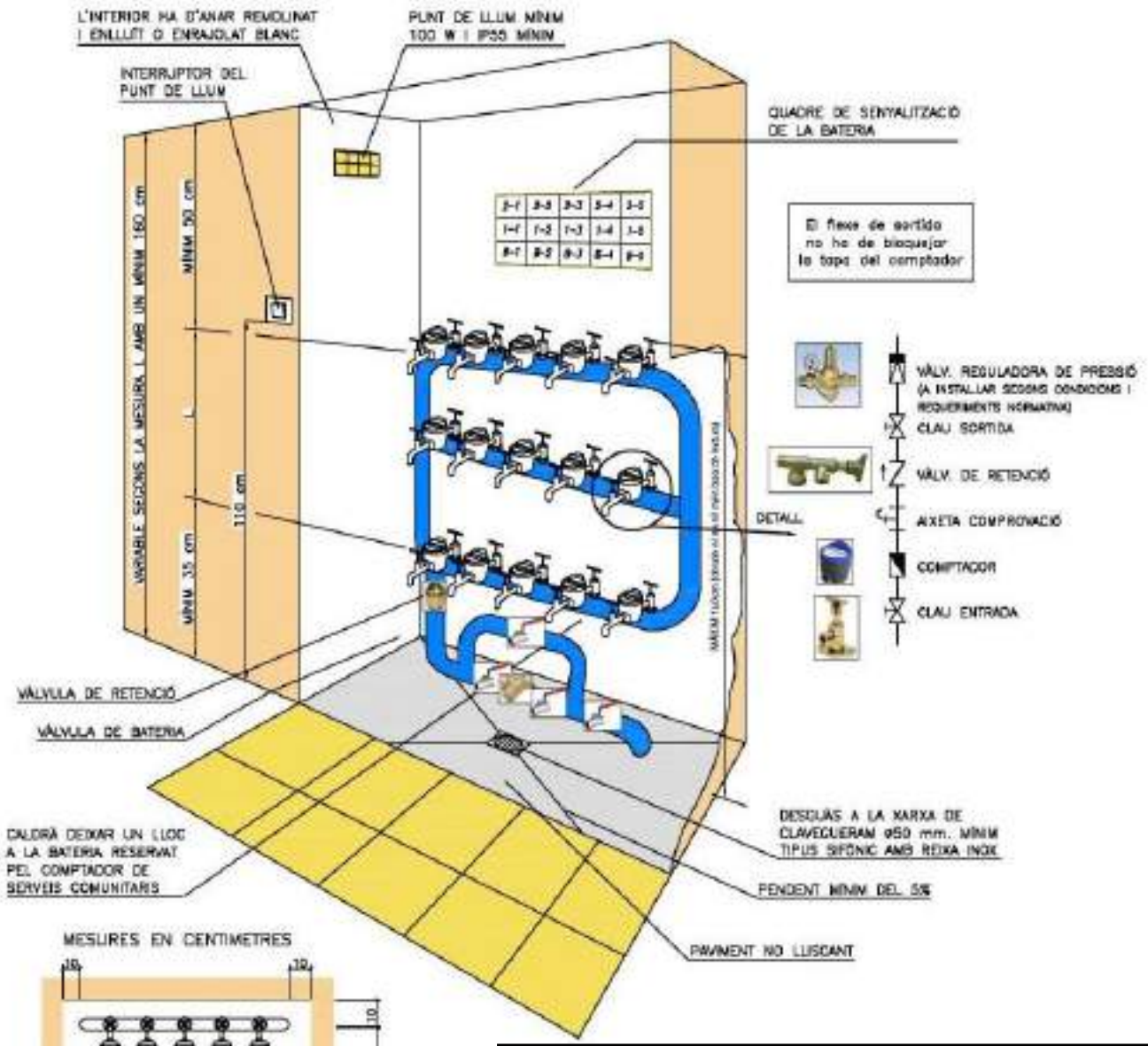
Núm. de fitxa **8.6**

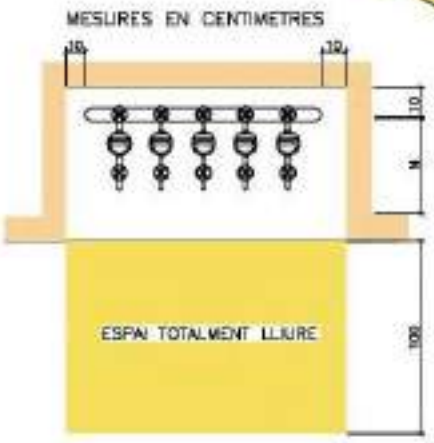
**COMPTADOR ULTRASÒNIC ESTÀTIC 50, 80, 100 i 150 MM**

**DATA NOVEMBRE 2023**




| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE** | Núm. de fitxa **9.1** |
| | **DISPOSICIÓ GENERAL D'ESCOMESA PER BATERIA DIVISIONÀRIA DE COMPTADORS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |




- El filtre ha de ser tipus Y amb filtrat d'entre 25 i 50 micres amb malla d'acer inoxidable i bany de plata. S'ha de poder netejar sense afectar el subministrament (bypass).
- Es podran acceptar bateries tipus arbre prèvia inspecció i autorització del servei.

- Hi haurà d'haver una ventilació a la porta de la bateria.
- La porta de l'armari o cambra destinada a la ubicació de la bateria haurà de ser d'una o més fulles que, en obrir-se, deixin lliure tota l'amplada del quadre, en el cas d'una instal.lació sobreelevadora han de mantenir-se lliures per a les bateries, els espais necessaris, amb independència del que ocupi aquella.
- Les cambres quedaran situades en un lloc de fàcil accés i d'ús comú en l'inmoble, siguent dotades d'il.luminació elèctrica, desguàs directe al clavegueram. Es prohibeix instal.lar bateries divisionàries de comptadors, en casos de comunitats o grups d'habitatges o comptadors generals en qualsevol altre cas, a una cota inferior a la de l'eix de la canonada de la xarxa pública de distribució d'on es connecti l'escomesa de la qual s'alimenti el subministrament, mesurant la distància en vertical des de l'eix de la canonada on es connecti l'escomesa fins el caire, més exterior de la platina de fixació inferior de la bateria divisionària.
- La connexió entre l'aixeta de sortida del comptador i el muntant individual de l'abonat s'ha de fer amb un tub flexible tipus "flexo".
- El pany haurà de ser del tipus "GIS" establert pel subministrador. Totes les dimensions s'expressen en cm.

Amb comptadors per a pisos tipus A, B, Ci D …… N=50
Amb tots o part de comptadors per a pisos tipus E…….... N=60

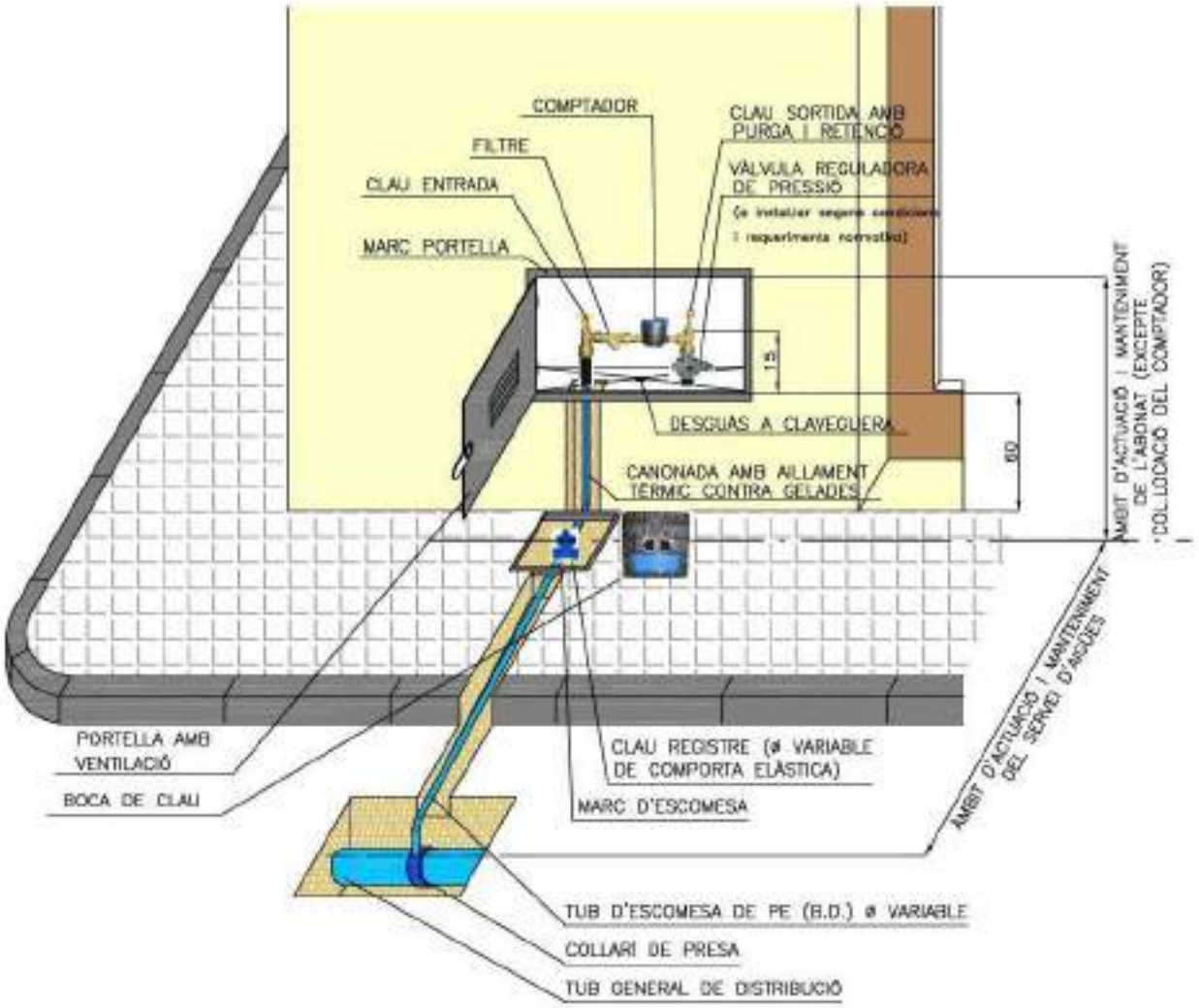
AIGÜES DE BLANES, S.A.

# HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE

Núm. de fitxa **9.2**

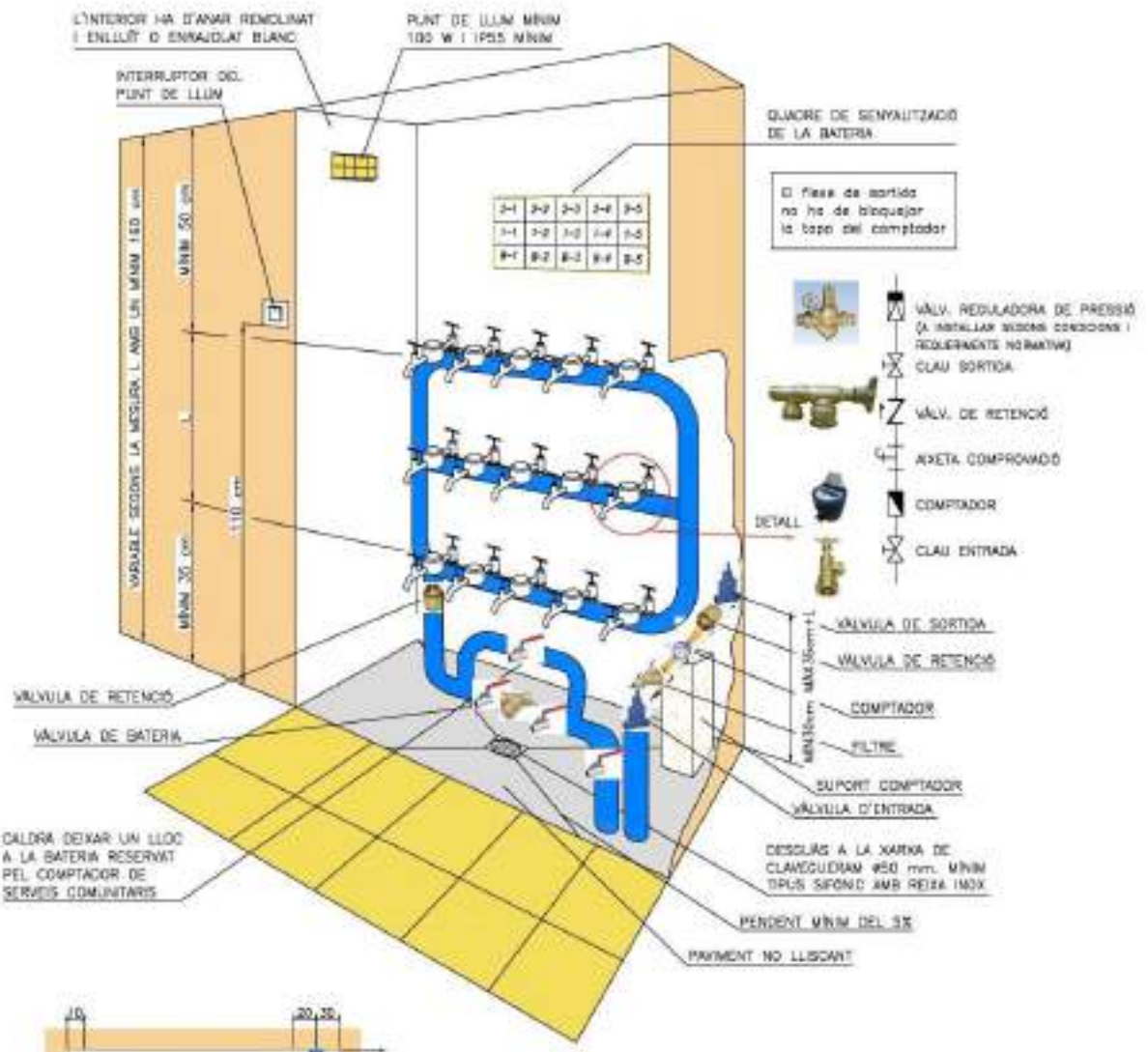
## DISPOSICIÓ DE LA BATERIA DIVISIONÀRIA DE COMPTADORS

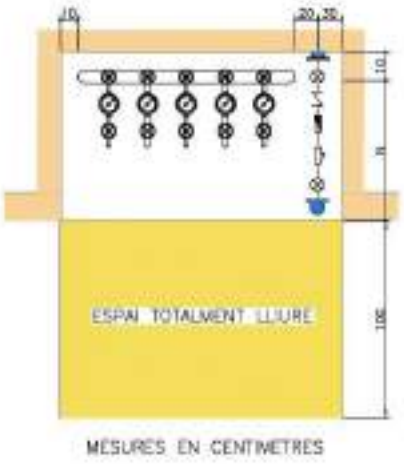
DATA NOVEMBRE 2023




- L'interior de l'arqueta per comptador anirà arremolinat i lliscat, i estarà degudament impermeabilitzat.
- Les dimensions són en centímetres i s'admetrà una tolerància màxima en les alçades de +/- 5 cm.
- Després de la clau de registre de l'escomesa en direcció a l'abonat, finalitza l'àmbit d'actuació del servei d'aigües.
- Abans de contractar l'alta de comptador caldrà que operaris del servei d'aigües inspeccionin la instal.lació i autoritzin la contractació.
- Qualsevol modificació que l'abonat realitzi en la instal.lació després de la col.locació del comptador, l'haurà de comunicar, mitjançant carta certificada, al servei d'aigües, i aquest servei l'haurà d'inspeccionar i aprovar.
- En el cas d'armaris amb altres serveis (gas, llum, etc.), caldrà respectar les distàncies i separar-los físicament.

| AIGÜES DE BLANES, S.A. | HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE | Núm. de fitxa 9.3 |
|---|---|---|
| | DISPOSICIÓ GENERAL D'ESCOMESA INDIVIDUAL | DATA NOVEMBRE 2023 |




MESURES EN CENTIMETRES

- El filtre ha de ser tipus Y amb filtrat d'entre 25 i 50 micres amb malla d'acer inoxidable i bany de plata. S'ha de poder netejar sense afectar el subministrament (bypass).

- Es podran acceptar bateries tipus arbre prèvia inspecció i autorització del servei.

- Hi haurà d'haver una ventilació a la porta de la bateria.

- La porta de l'armari o cambra destinada a la ubicació de la bateria haurà de ser d'una o més fulles que, en obrir-se, deixin lliure tota l'amplada del quadre, en el cas d'una instal.lació sobreelevadora han de mantenir-se lliures per a les bateries, els espais necessaris, amb independència del que ocupi aquella.

- Les cambres quedaran situades en un lloc de fàcil accés i d'ús comú en l'inmoble, siguent dotades d'il.luminació elèctrica, desguàs directe al clavegueram. Es prohibeix instal.lar bateries divisionàries de comptadors, en casos de comunitats o grups d'habitatges o comptadors generals en qualsevol altre cas, a una cota inferior a la de l'eix de la canonada de la xarxa pública de distribució d'on es connecti l'escomesa de la qual s'alimenti el subministrament, mesurant la distància en vertical des de l'eix de la canonada on es connecti l'escomesa fins el caire, més exterior de la platina de fixació inferior de la bateria divisionària.

- La connexió entre l'aixeta de sortida del comptador i el muntant individual de l'abonat s'ha de fer amb un tub flexible tipus "flexo".

- El pany haurà de ser del tipus "GIS" establert pel subministrador. Totes les dimensions s'expressen en cm.
Amb comptadors per a pisos tipus A, B, C i D……..…… N=50
Amb tots o part de comptadors per a pisos tipus E…….... N=60

**XARXA D'INCENDIS**:

- Quan en el punt de connexió de la xarxa general de distribució existeixi una alimentació per dos extrems de la línia pública haurà de fer-se entre dues vàlvules de tancament, una a cada costat.

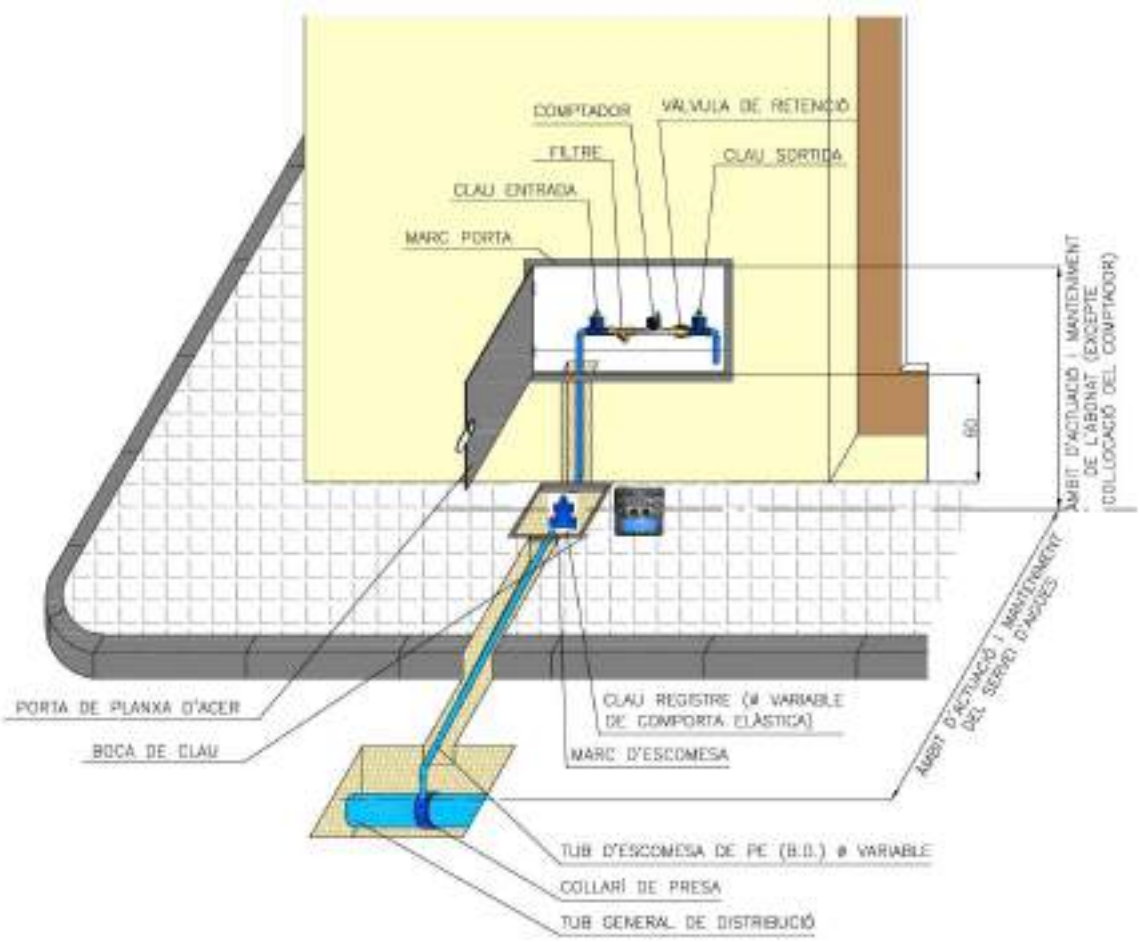
AIGÜES DE BLANES, S.A.

# HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA AIGUA POTABLE

Núm. de fitxa **9.4**

## DISPOSICIÓ DEL COMPTADOR DE XARXA D'INCENDIS A LA BATERIA DIVISIONÀRIA

DATA NOVEMBRE 2023




- L'interior de l'arqueta per comptador anirà arremolinat i lliscat, i estarà degudament impermeabilitzat.

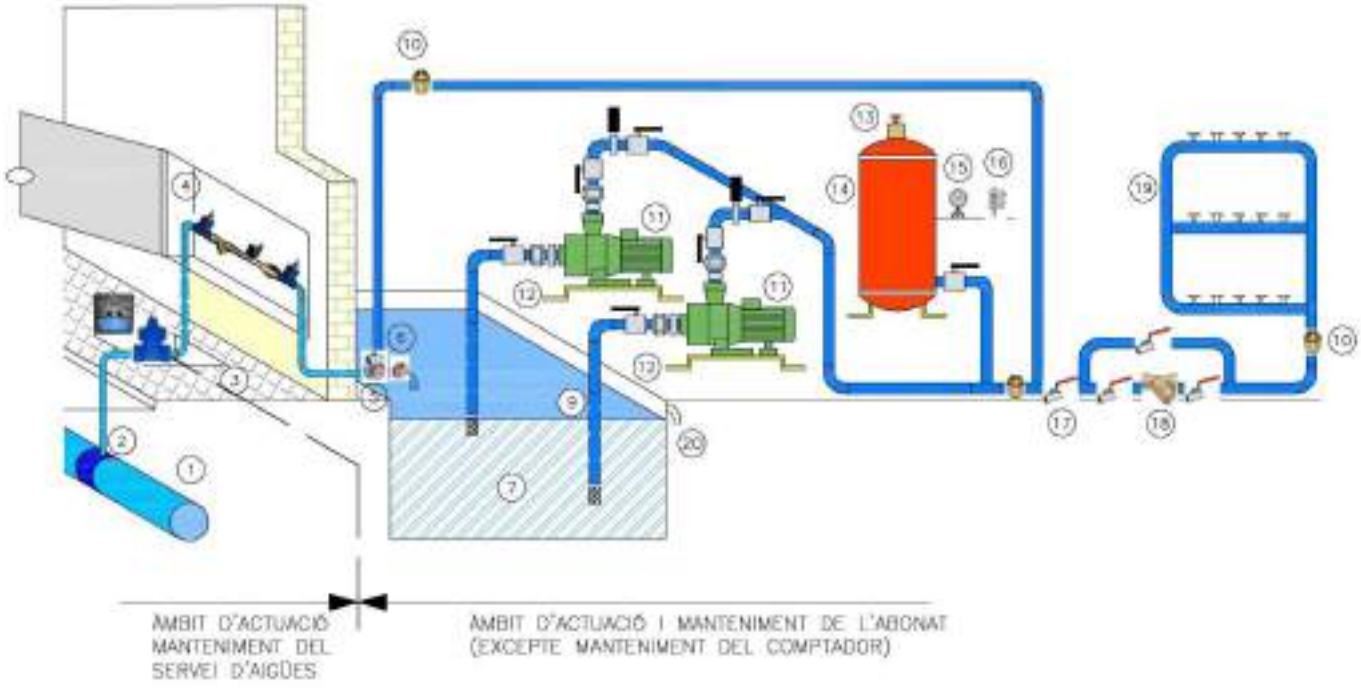
- Les dimensions són en centímetres i s'admetrà una tolerància màxima en les alçades de +/- 5 cm.

- Després de la clau de registre de l'escomesa en direcció a l'abonat, finalitza l'àmbit d'actuació del servei d'aigües.

- Abans de contractar l'alta de comptador caldrà que operaris del servei d'aigües inspeccionin la instal.lació i autoritzin la contractació.

- Qualsevol modificació que l'abonat realitzi en la instal.lació després de la col.locació del comptador, l'haurà de comunicar, mitjançant carta certificada, al servei d'aigües, i aquest servei l'haurà d'inspeccionar i aprovar.

- Quan en un punt de connexió de la xarxa general de distribució existeix una alimentació pels dos extrems de la línia pública, haurà de fer-se entre dues vàlvules de tancament, una a cada costat del punt de connexió de l'escomesa.




| LLEGENDA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tub general de distribució | 8 | Vàlvula buidat aljub | 15 | Manòmetre |
| 2 | Collar de presa | 9 | Tub d'aspiració | 16 | Pressostat |
| 3 | Clau de registre | 10 | Vàlvula de retenció | 17 | Vàlvula de bateria |
| 4 | Comptador control (segons fitxa 9.3) | 11 | Bombes (mínim 2 en funcionament altern) | 18 | Filtre |
| 5 | Vàlv. 3 vies (bypass) motoritzada | 12 | Suport antivibratori | 19 | Bateria divisionària |
| 6 | Vàlvula pilotada | 13 | Vàlvula de seguretat | 20 | Sobreeixidor |
| 7 | Aljub | 14 | Calderí | | |

- El local haurà d'èsser d'ús exclusiu pel grup de pressió i tenir mides suficients pel manteniment del mateix.

- L'aljub serà fácilmente accessible i fácil de netejar. Estarà tapat i ventilat. Disposarà d'un sobreeixidor i un control de nivell per a protecció de les bombes.

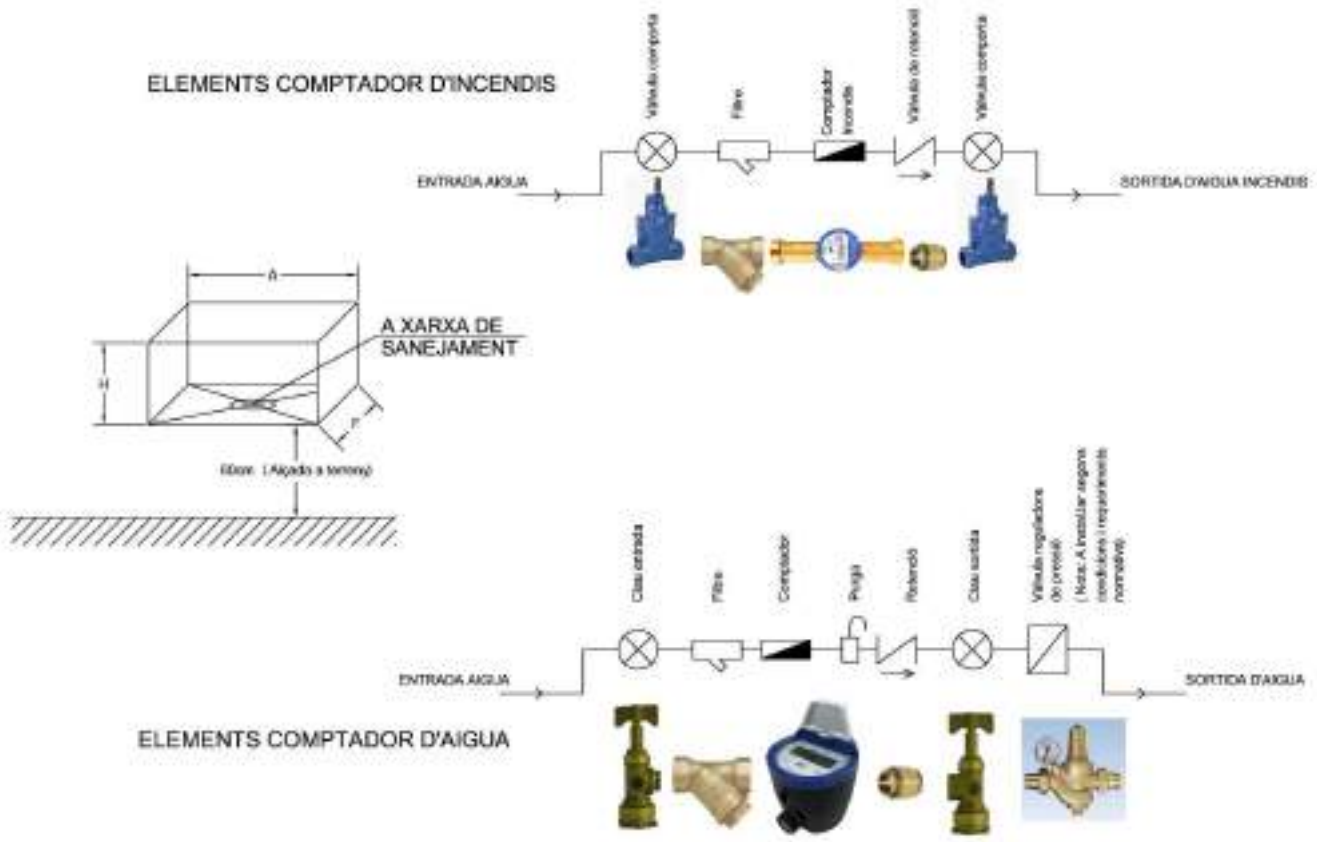
- En cap cas es permetrà la instal.lació de sistemes de bombeig destinats a augmentar la pressió de la instal.lació interior amb connexió directa de la xarxa. En aquest cas caldrà realitzar l'alimentació del sistema de bombeig des d'un aljub intermig que actuarà de dipòsit d'aspiració i aquest disposarà d'un sistema de tancament, en el punt de la seva comunicació amb la xarxa pública d'aigua potable, que no transmeti transitoris hidràulics a la xarxa de distribució.

- Així mateix l'abonat haurà d'instal.lar sistemes de protecció contra transitoris hidràulics quan el sistema de tancament i obertura d'una instal.lació interior d'aigua potable es reguli a través d'electrovàlvules o similars amb comandament automatitzat.

- En cap cas les sobrepressions o depressions transitòries a la xarxa podran ser superiors o inferiors, respectivament a 1,07 vegades la pressió estàtica del punt de connexió mesurat en kg/cm2 ni superar la freqüència de 5 cicles per hora.

- En tots els casos esmentats, l'abonat ve obligat a comunicar al servei, per escrit, el tipus d'instal.lació que vol realitzar amb la justificació de càlcul adient. El servei podrà estudiar la solució proposada i després d'informar a l'administració actuant, acceptar-ho, si aquesta ho autoritza.

- Es podrà prescindir del dipòsit d'alimentació o aljub sempre que les bombes tinguin un variador de freqüència que mantingui constant la pressió de sortida independenment de la demanda de cabal. Hi haurà un dispositiu que tanqui l'aspiració i pari la bomba es cas de depressió a la canonada d'alimentació i un dipòsit de protecció contra sobrepressions per cop d'ariet.




| DIMENSIONS ARMARIS COMPTADORS (cm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TIPUS I DIÀMETRE COMPTADOR** | **MIDES ÚTILS INTERIORS MÍNIMES** | | | **MIDES I TIPUS PORTA** | **TIPUS TANCA** |
| | **A** | **F** | **H** | | |
| **Comptador 15 mm. roscat** | 50 | 17 | 35 | 45x30 PRFV (fitxa 1.2) | Clau Allen |
| **Comptador 40 mm. roscat** | 66 | 20 | 56 | 60x60 Planxa acer (fitxa 1.1) | Clau Allen |
| **Comptador DN 50 embridat** | 125 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 80 embridat** | 140 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 100 embridat** | 150 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 150 embridat** | 150 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 50 embridat + incendis** | 125 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 80 embridat + incendis** | 140 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 100 embridat + incendis** | 150 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |
| **Comptador DN 150 embridat + incendis** | 150 | 50 | 80 | 100,4x64 Planxa acer (fitxa 1.4) | Clau GIS |

Annex 3.4.3.- Sanejament

AIGÜES DE BLANES, S.A.

C. Canigó, 5-7 baixos – 17300 **BLANES**

# FITXES DE MATERIALS HOMOLOGATS

# XARXA DE SANEJAMENT

AIGÜES DE BLANES, S.A.

# LLISTAT DE FITXES DE MATERIALS

# HOMOLOGATS PER A LA

# XARXA DE SANEJAMENT

## ÍNDEX


| NÚMERO | DESCRIPCIÓ |
|---|---|
| | TAPES I REIXES |
| 1.1 | Marc i tapa de fosa dúctil per a pou de registre |
| 1.2 | Marc i reixa de fosa dúctil per a pou de registre |
| 1.3 | Marc i tapa hidràulica de fosa dúctil per a arqueta de registre |
| 1.4 | Marc i reixa de fosa dúctil per a embornal |
| 1.5 | Marc i reixa de fosa dúctil per a interceptor |
| 1.6 | Canal i reixa per desguàs d'aigües pluvials en paviments per a vianants |
| | POUS, ARQUETES I EMBORNALS |
| 2.1 | Pou de registre d'obra de fàbrica |
| 2.2 | Pou de registre prefabricat |
| 2.3 | Pou de registre prefabricat. Mòdul cònic |
| 2.4 | Pou de registre prefabricat. Mòdul cilíndric |
| 2.5 | Pou de registre prefabricat. Mòdul base |
| 2.6 | Pou de ressalt |
| 2.7 | Pou de drenatge per a xarxa d'aigües pluvials |
| 2.8 | Graó de polipropilè per a pou |
| 2.9 | Arqueta de presa de mostres |
| 2.10 | Caixó per embornal d'obra in situ |
| 2.11 | Caixó prefabricat de formigó per embornal |
| 2.12 | Caixó per interceptor i ancoratge de la reixa |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

CANONADES

3.1 Canonada de PVC de paret compacta per xarxa de sanejament
3.2 Malla de senyalització de canonada

ACCESSORIS PER A CANONADES

4.1 Colze mascle/femella
4.2 Colze femella/femella
4.3 Derivació 87º 30’ mascle/femella – femella/femella
4.4 Derivació simple 45º mascle/femella
4.5 Derivació simple 45º femella/femella
4.6 Derivació amb boca de registre – Presa injert 45º
4.7 Reducció excèntrica
4.8 Tap mascle cec
4.9 Injert “Clic” per a canonades llises de PVC de paret compacta

ESCOMESES

5.1 Escomesa tipus registrable
5.2 Disposició general d’una escomesa de sanejament. Àmbit de competències
5.3 Escomesa per desguàs d’aigües pluvials a rigola

CONNEXIONS

6.1 Connexions a col·lector amb accessoris de PVC

RASES

7.1 Rases tipus

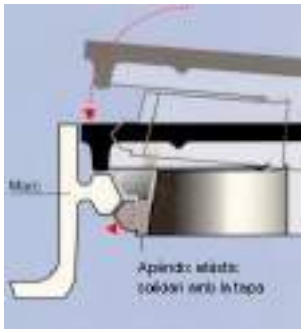
VARIS

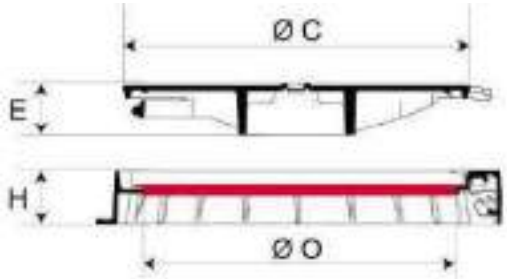
8.1 Col·lectors. Proves d’estanqueïtat amb aigua
8.2 Col·lectors. Proves d’estanqueïtat amb aire












| DIMENSIONS (mm) | | | | | PESOS (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | O | H | C | E | TAPA | MARC | TOTAL |
| 785 | 600 | 100 | 645 | 92 | 31,5 | 23,5 | 55 |




ANCORATGE SEGONS FITXES 2.1 Ó 2.3

Els marcs i tapes hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

AENOR
Producto Certificado

## CARACTERÍSTIQUES

- Conjunt marc i tapa realitzat en fundició dúctil segons la norma UNE - EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE - EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).
- Dispositiu de tancament mitjançant apèndix elàstic de fundició dúctil solidari a la tapa.
- Caixa central amb estructura de la tapa en forma heptagonal i amb set nervis radials.

INSCRIPCIÓ: "CLAVEGUERAM" o "PLUVIALS"

- Tapa articulada mitjançant frontissa. Extraíble. Obertura a 130º, i amb bloqueig de seguretat a 90º al tancar.
- Tapa proveïda de topalls de posicionament situats en la perifèria i als dos costats de la frontissa.
- Tapa amb dues pastilles centrals circulars desfondables.
- Marc proveït d'una junta d'insonorització en polietilè/polipropilé de color vermell.
- Revestiment amb pintura bituminosa negra.
- Superfície de la tapa amb relleu antilliscant de 4 mm. d' alçada.
- Classe D400 trànsit mitjà. Resistència 40 tones.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **1.1**

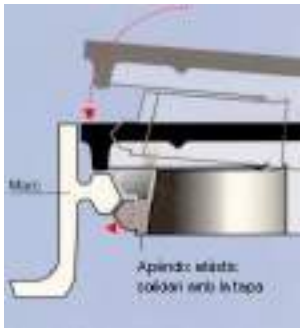
# MARC I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A POU DE REGISTRE

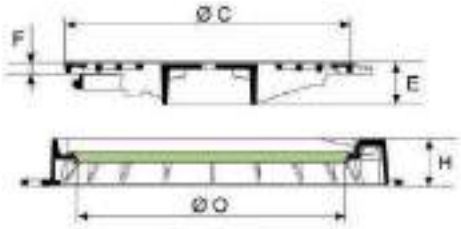
**DATA NOVEMBRE 2023**













| DIMENSIONS (mm) | | | | | PESOS (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | O | H | C | E | REIXA | MARC | TOTAL |
| 850 | 600 | 100 | 645 | 96 | 32 | 25 | 57 |

ANCORATGE SEGONS FITXES 2.1 Ó 2.3

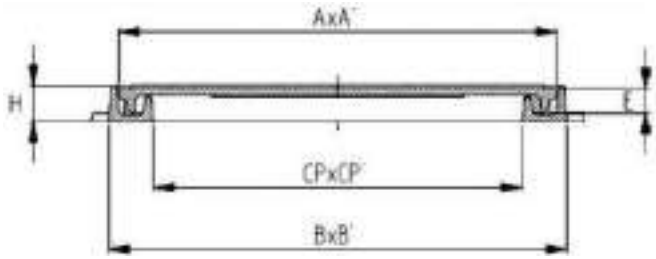
Els marcs i reixes hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR. De no tenir-la hauran d'acreditar la AFNOR.

AENOR
Producto Certificado

## CARACTERÍSTIQUES

- Conjunt marc i reixa realitzat en fundició dúctil segons la norma UNE - EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE - EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).
- Dispositiu de tancament mitjançant apèndix elàstic de fundició dúctil solidari a la reixa.
- Caixa central amb estructura de la reixa en forma heptagonal i amb set nervis radials.
- Reixa articulada mitjançant frontissa. Extraíble. Obertura a 130º, i amb bloqueig de seguretat a 90º al tancar.
- Reixa proveïda de topalls de posicionament situats en la perifèria i als dos costats de la frontissa.
- Marc proveït d'una junta d'insonorització en polietilè de color verd.
- Revestiment amb pintura bituminosa negra.
- Superfície de la tapa amb relleu antilliscant de 4 mm. d'alçada.
- Superfície d'absorció 11,87 $dm^2$.
- Classe D400 trànsit mitjà. Resistència 40 tones.






| DIMENSIONS (mm) | | | | | PESOS (kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AxA' | BxB' | CPxCP' | H | E | TAPA | MARC | TOTAL |
| 380 | 400 | 300 | 39 | 24 | 6,80 | 5,21 | 12,01 |

AENOR
Producto Certificado



Els registres hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

| CARACTERÍSTIQUES | |
|---|---|
| - Conjunt de marc i reixa fabricat amb fosa dúctil EN-GJS-500-7 segons la norma UNE – EN 1563.<br>- Pintat amb epoxi-poliester es pols (sense disolvents), amb una capa mínima de 100 micres en compliment de la directiva 1999/13/CE i el Reial Decret 117/2003 sobre protecció mediambiental.<br>- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE – EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació). | - Procés de fabricació segons normes ISO 14001 – ISO TS 16949.<br>- Els registres han de cumplir dimensionalment la ISO 8062 CT9.<br>- Sistema antirobatori amb cadena soldada.<br>- Classe B125. Resistència 12,5 tones.<br>- INSCRIPCIÓ: "CLAVEGUERAM" / "PLUVIALS" |

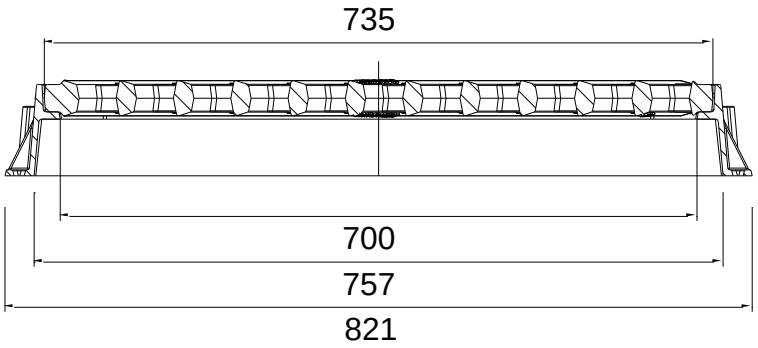
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

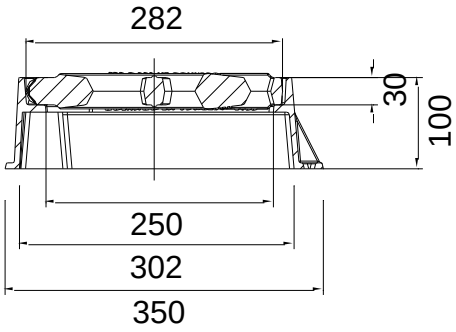
Num. de fitxa **1.3**

# MARC I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL PER ARQUETA DE REGISTRE

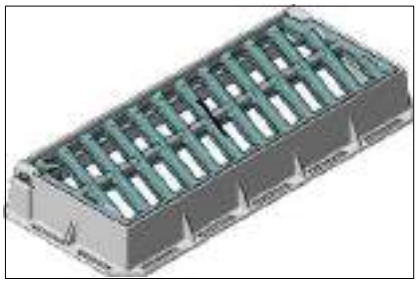
**DATA NOVEMBRE 2023**



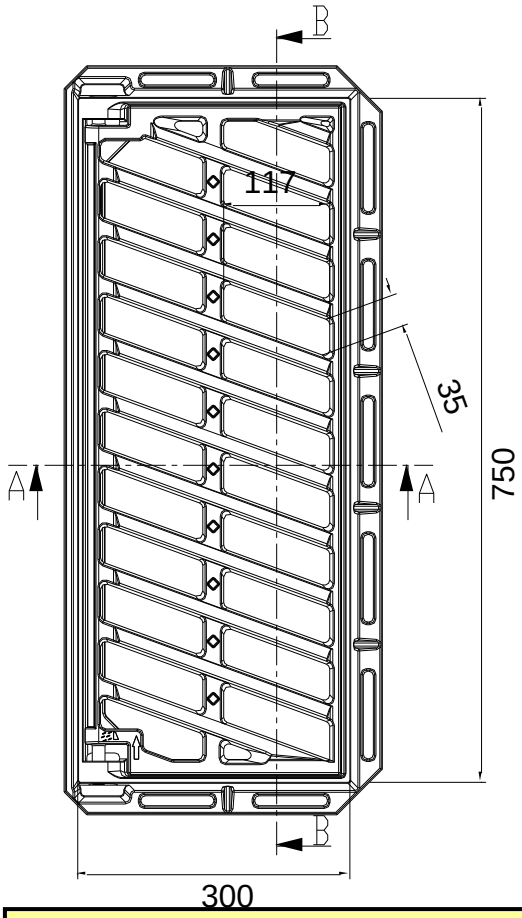

SECCIÓ B-B'




SECCIÓ A-A'



ANCORATGE SEGONS FITXES 2.10 Ó 2.11




Els marcs i reixes hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

## CARACTERÍSTIQUES

- Conjunt de marc i reixa fabricat amb fosa dúctil EN-GJS-500-7 segons la norma UNE – EN 1563.
- Pintat amb epoxi-poliester es pols (sense disolvents), amb una capa mínima de 100 micres en compliment de la directiva 1999/13/CE i el Reial Decret 117/2003 sobre protecció mediambiental.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE – EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).
- Procés de fabricació segons normes ISO 14001 – ISO TS 16949.
- Els registres han de complir dimensionalment la ISO 8062 CT9.
- Disseny dels barrots en dents de serra, situats transversalment per retenir l'aigua, situats a 20º respecte la perpendicular del sentit de trànsit.
- Reixa articulada antirobatori i antilliscant que permet un gir de 180º per adaptar-se al pendent i sempre projecti l'aigua contra la vorada.
- Superfície d'absorció 9,7 $dm^2$.
- Classe C250. Resistència 25 tones.

AENOR
Producto Certificado

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **1.4**

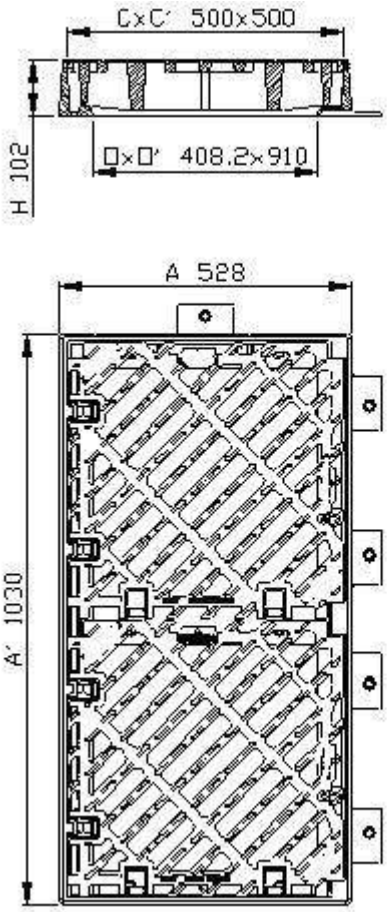
# MARC I REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A EMBORNAL

**DATA NOVEMBRE 2023**

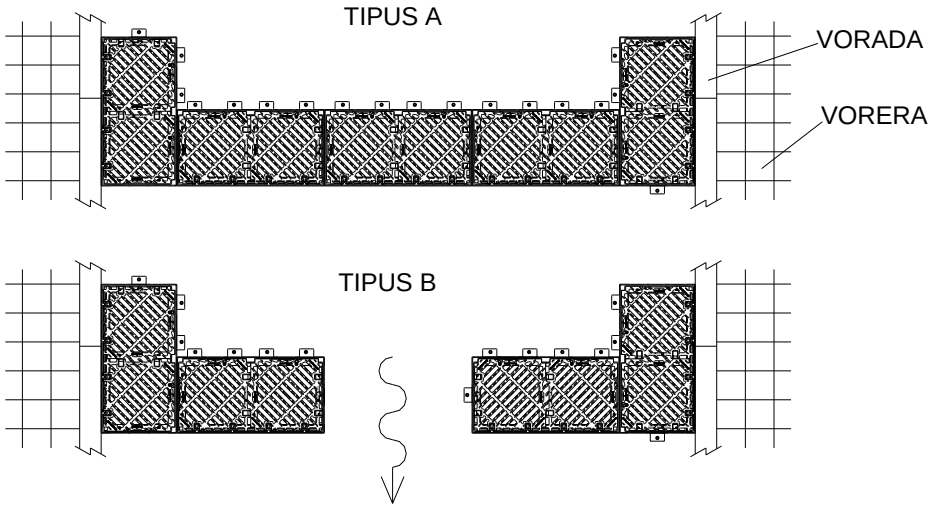


| TAULA DE PESOS (en kg) | | |
|---|---|---|
| **Conjunt** | **Reixes** | **Marc** |
| 115 | 77 | 38 |

ANCORATGE SEGONS FITXA 2.12




## TIPUS DE DISPOSICIÓ DELS INTERCEPTORS




DISPOSICIÓ TIPUS A:

Per a carrers amb poca o nula pendent transversal.

DISPOSICIÓ TIPUS B:

Per a carrers amb suficient pendent transversal a dues bandes i el centre del mateix suficientment elevat per desviar l'aigua cap a les rigoles.

### CARACTERÍSTIQUES

- Conjunt de marc i reixa fabricat amb fosa dúctil EN-GJS-500-7 segons la norma UNE - EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE – EN 124 (normativa, classe de resistencia, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).
- Revestiment amb pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant segons la norma BS 3416.
- Conjunt format per dues reixes cuadrades dintre un marc rectangular. Reixes articulades amovibles amb barrots a 45º, amb possibilitat de girar-les 90º sobre un plà horitzontal. Seients en forma de "V" per tal que les tapes quedin bloquejades i evitar que es moguin o facin soroll.
- Superfície d'absorció 20,12 $dm^2$.
- Classe D400. Resistencia 40 tones.

AENOR
Producto Certificado

Els marcs i reixes hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat, la marca de qualitat AENOR

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **1.5**

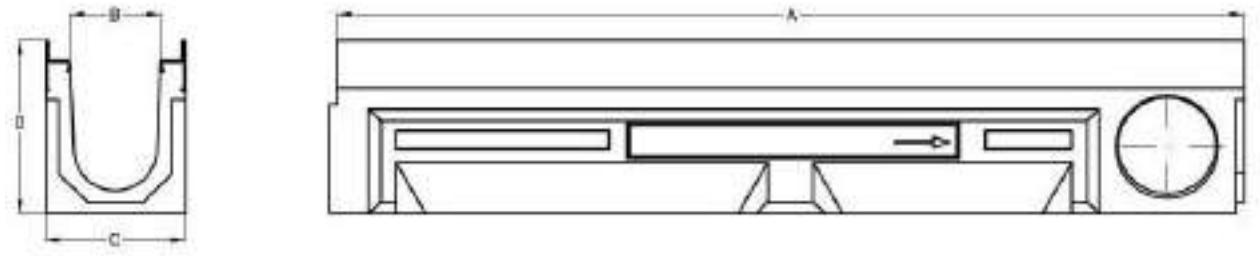
# MARC I REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A INTERCEPTOR

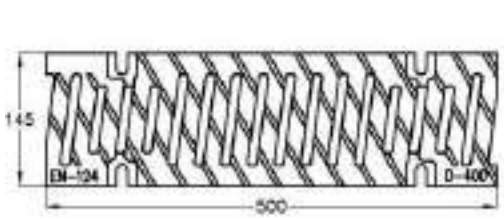
**DATA NOVEMBRE 2023**

| AMPLADA LLIURE CANAL | A | B | C | D | CLASSE REIXA |
|---|---|---|---|---|---|
| **100** | 1000 | 100 | 160 | 130 | D 400 |
| **150** | 1000 | 150 | 210 | 162 | D 400 |

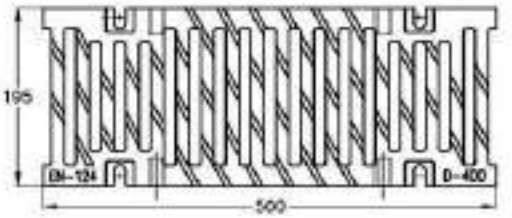
COTES EN MM

DIMENSIONAT CANALS




REIXA CANAL 100 MM




REIXA CANAL 150MM

ANCORATGE SEGONS FITXA 5.3

## CARACTERÍSTIQUES

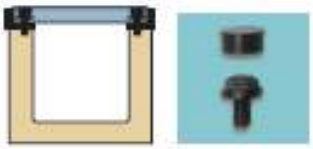
- Canal de formigó polímer amb àrids de sílice i resina de poliester. Resistència a la compressió fins 1.307 Kp/cm$^2$.
- Classificació, característiques de disseny i assaig, marcat i avaluació de conformitat segons norma UNE-EN 1433.
- Marc i reixa classe D400. Trànsit mitjà. Resistència 40 tones.
- Conjunt de marc i reixa fabricat amb fosa dúctil EN-GJS-500-7 segons la norma UNE-EN 1563.
- Compleix amb les prescripcions de la norma UNE-EN 124 (normativa, classe de resistència, nom i lloc del fabricant, marca de l'organisme de certificació).



CANAL I MARC



PROTECCIÓ FIXACIONS



SISTEMA DE FIXACIÓ

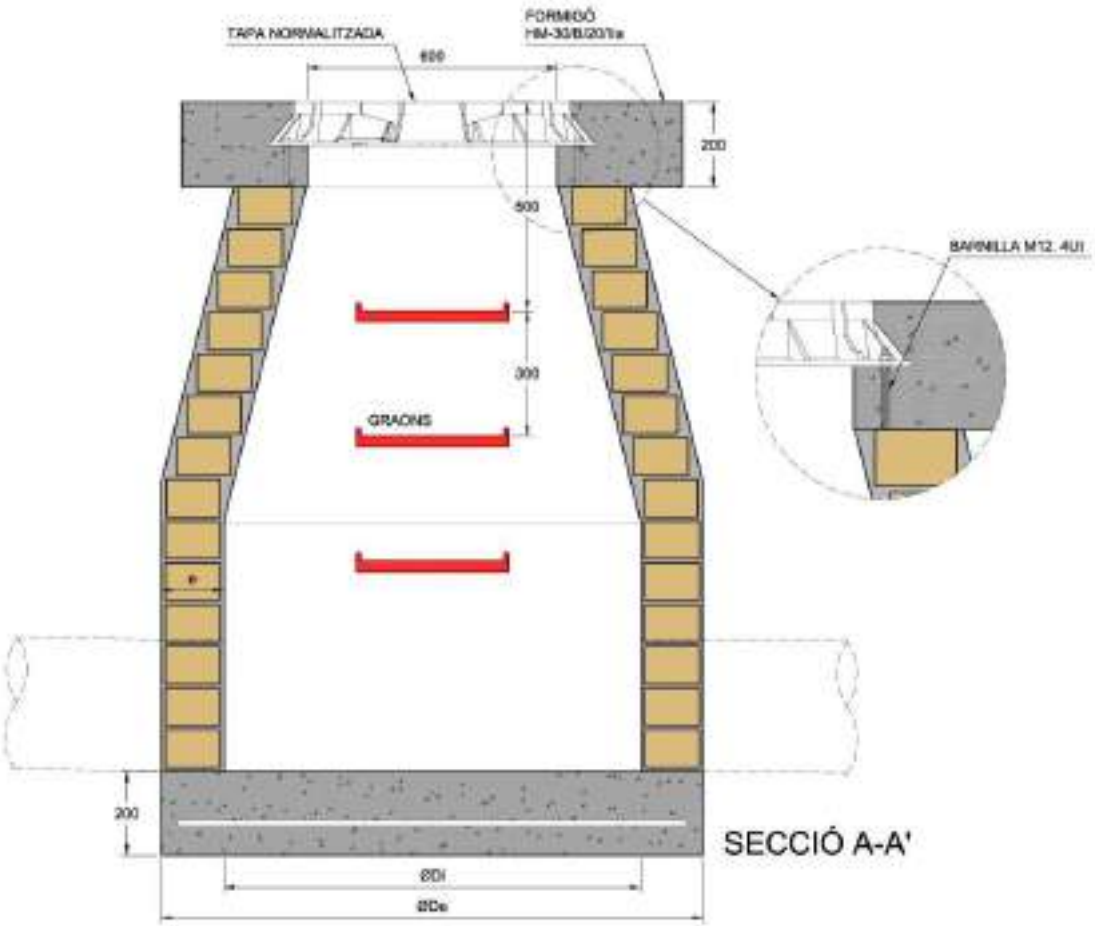
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

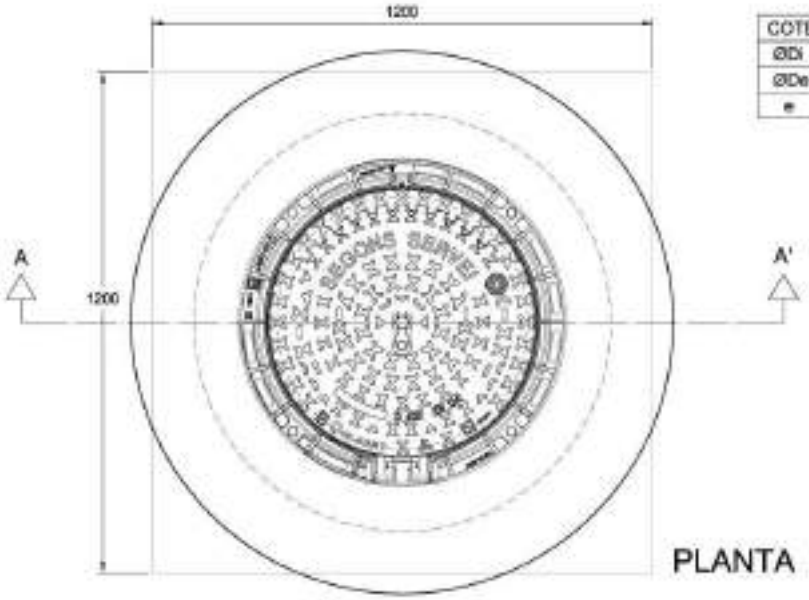
Num. de fitxa **1.6**

**CANAL I REIXA PER DESGUÀS D'AIGÜES PLUVIALS EN PAVIMENTS PER A VIANANTS**

**DATA NOVEMBRE 2023**




SECCIÓ A-A'




PLANTA

| COTES ORIENTATIVES EN mm | | | |
|---|---|---|---|
| ØDi | 1000 | 1200 | 1500 |
| ØDe | 1240 | 1520 | 2100 |
| e | 150 | 150 | 300 |

**CONNEXIÓ DE LES CANONADES**

En les unions de canonades de sanejament homologades Norma UNE-EN 1456-1 amb obra de fàbrica o formigó, es procedira de la següent manera:

- En l'extrem de la canonada homologada que connecta a l'obra s'impregnarà de cola i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometría d'entre 1,5 i 3 mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter de l'obra directament a sobre de la part preparada de la canonada.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num de fitxa

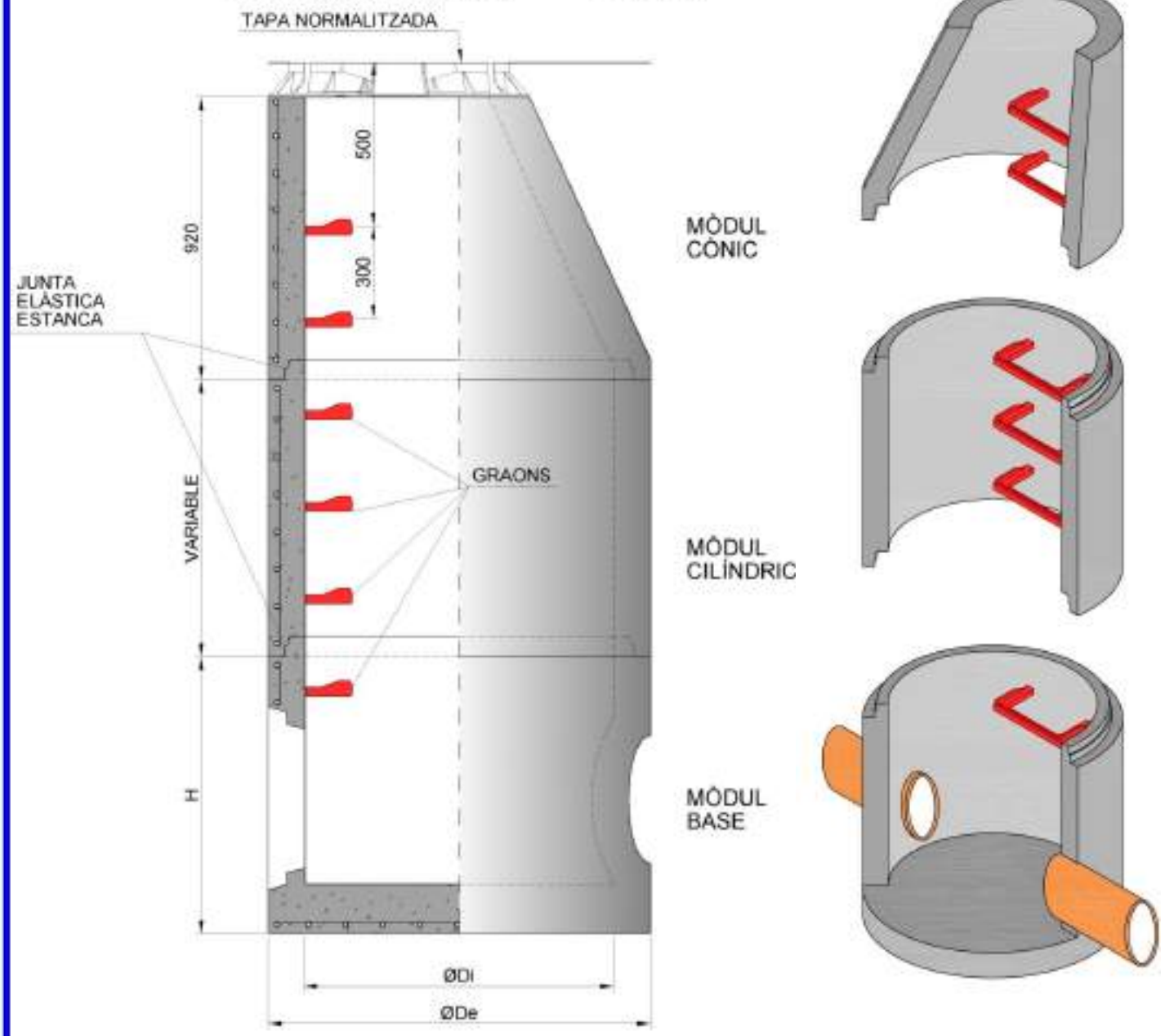
**2.1**

**POU DE REGISTRE D´OBRA DE FÀBRICA**

**DATA NOVEMBRE 2023**

# POU DE REGISTRE PREFABRICAT DE FORMIGÓ ARMAT

Cotes en mm.




**CONNEXIÓ DE LES CANONADES**

En les unions de canonades de sanejament homologades Norma UNE-EN 1456-1 amb obra de fàbrica o formigó, es procedira de la següent manera:

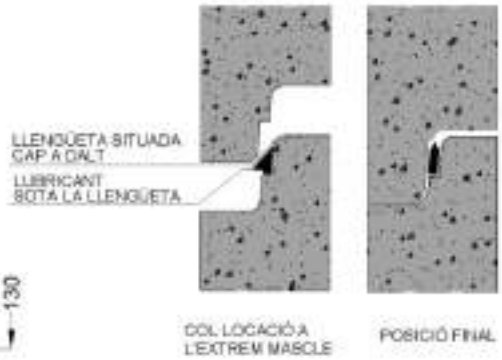
- En l'extrem de la canonada homologada que connecta a l'obra s'impregnarà de cola i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometría d'entre 1,5 i 3 mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter de l'obra directament a sobre de la part preparada de la canonada.

# MÒDUL CÒNIC

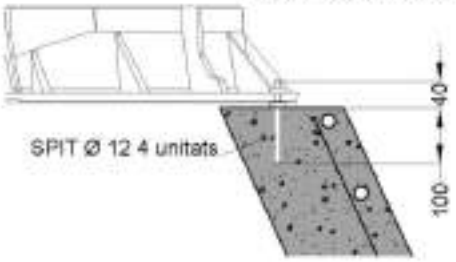
## SECCIÓ A - A'



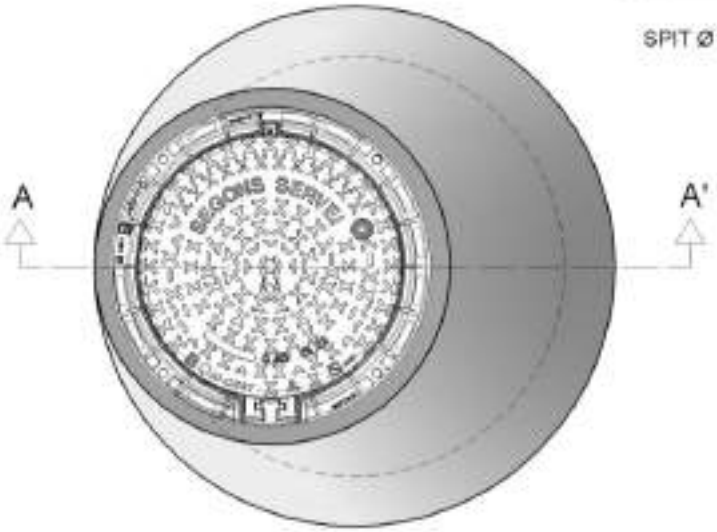

### JUNTA ENTRE MÒDULS




### DETALL D'ANCORATGE




### PLANTA




| COTES ORIENTATIVES EN mm | | | |
|---|---|---|---|
| ØDi | 1000 | 1200 | 1500 |
| ØDe | 1240 | 1520 | 2100 |
| e | 120 | 160 | 300 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

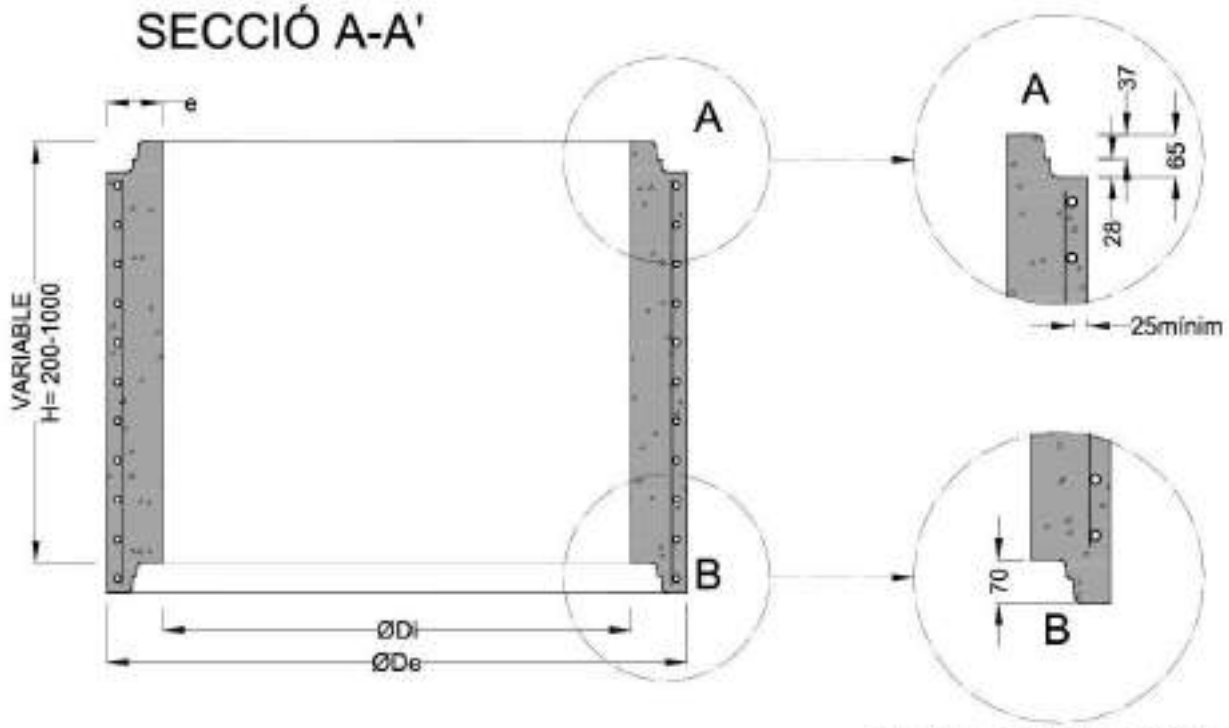
Num de fitxa **2.3**

**POU DE REGISTRE PREFABRICAT. MÒDUL CÒNIC**

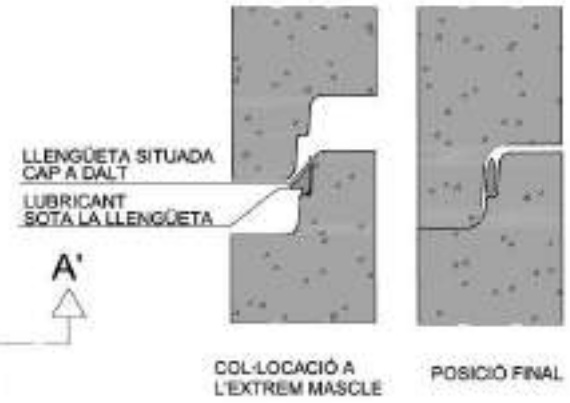
**DATA NOVEMBRE 2023**

# MÒDUL CILÍNDRIC

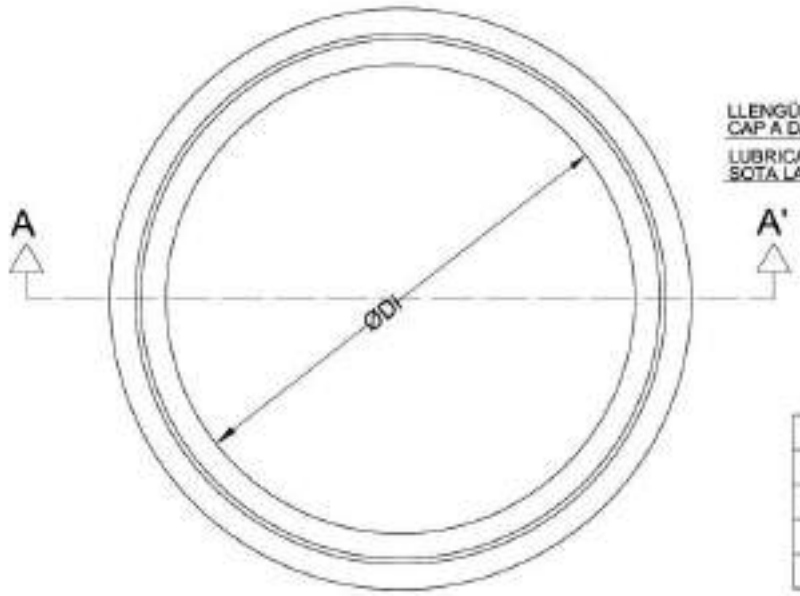
## SECCIÓ A-A'




## JUNTA ENTRE MÒDULS




## PLANTA




| COTES ORIENTATIVES EN mm | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ØDi | 1000 | 1200 | | 1500 |
| ØDe | 1240 | 1520 | 1600 | 2100 |
| H | 1025 | 1200 | 1355 | 1700 |
| e | 120 | 160 | 200 | 300 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

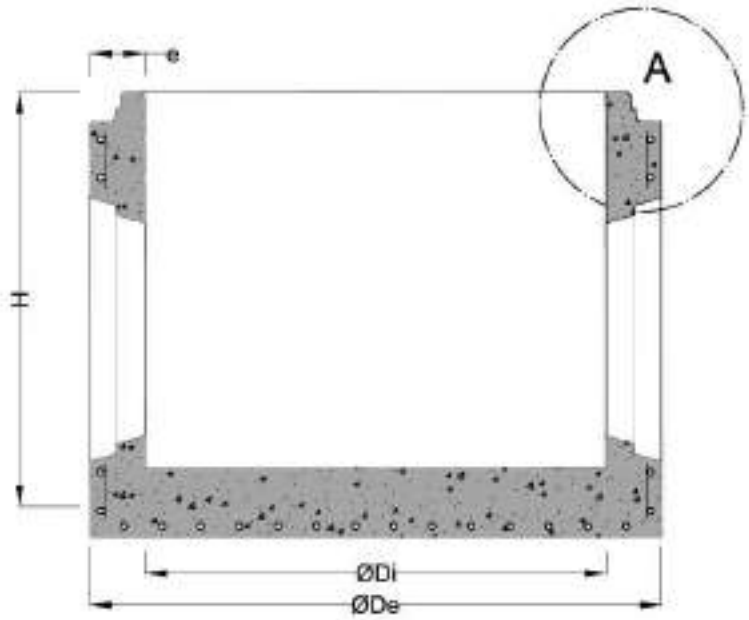
Num de fitxa **2.4**

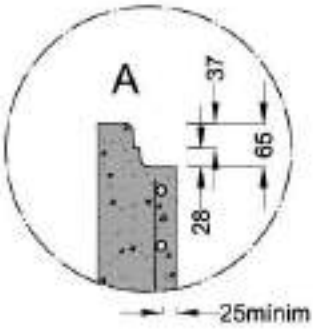
**POU DE REGISTRE PREFABRICAT. MÒDUL CILÍNDRIC**

**DATA NOVEMBRE 2023**

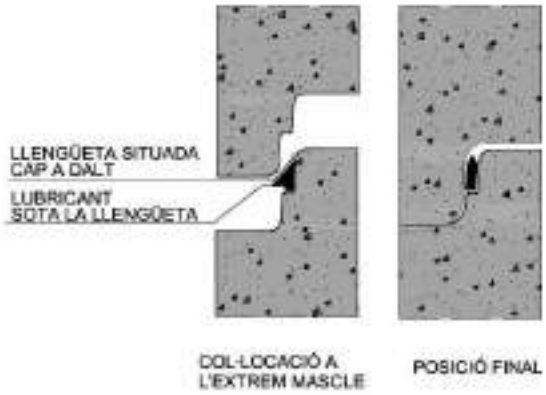
# MÒDUL BASE

## SECCIÓ A-A'

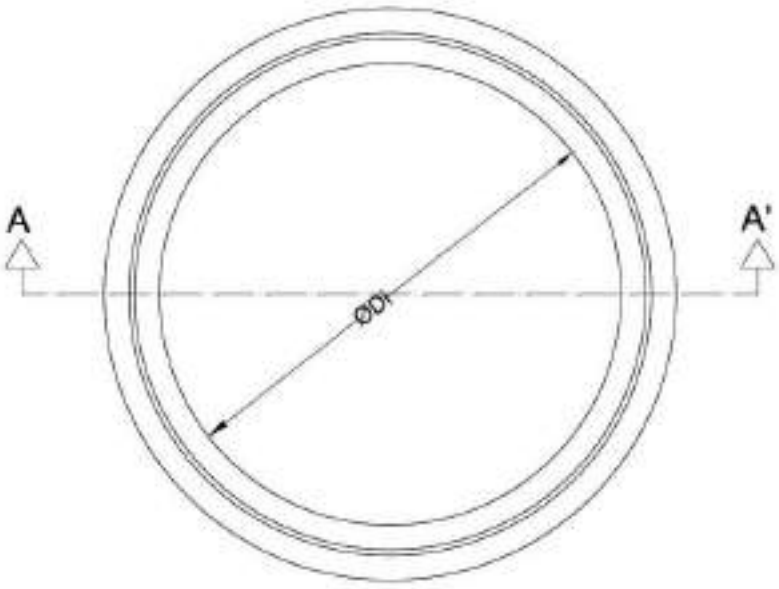



## JUNTA ENTRE MÒDULS




## PLANTA




| COTES ORIENTATIVES EN mm | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ØDi | 1000 | 1200 | | 1500 |
| ØDe | 1240 | 1520 | 1600 | 2100 |
| H | 1025 | 1200 | 1355 | 1700 |
| e | 120 | 160 | 200 | 300 |

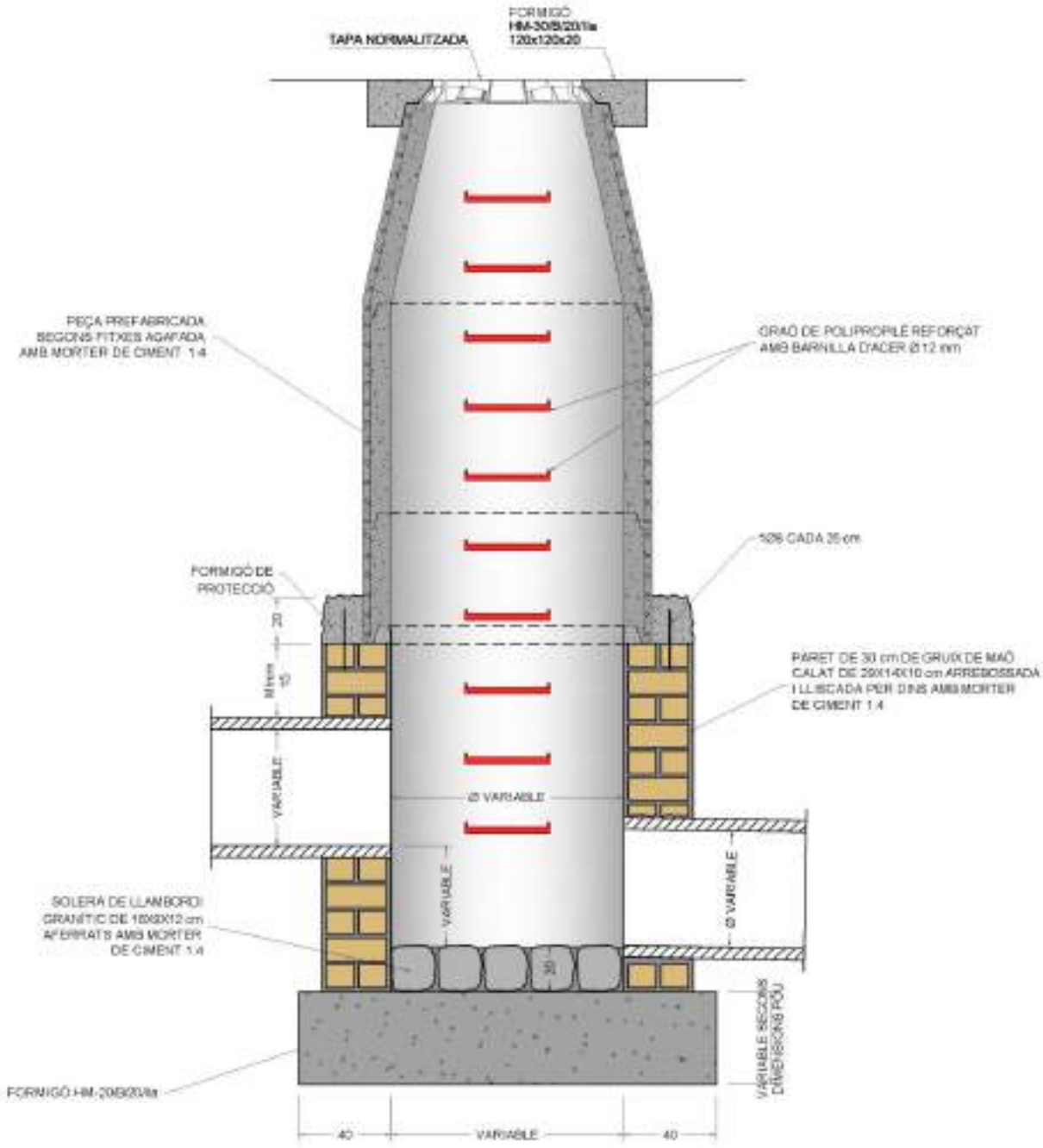
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num de fitxa **2.5**

**POU DE REGISTRE PREFABRICAT. MÒDUL BASE**

**DATA NOVEMBRE 2023**



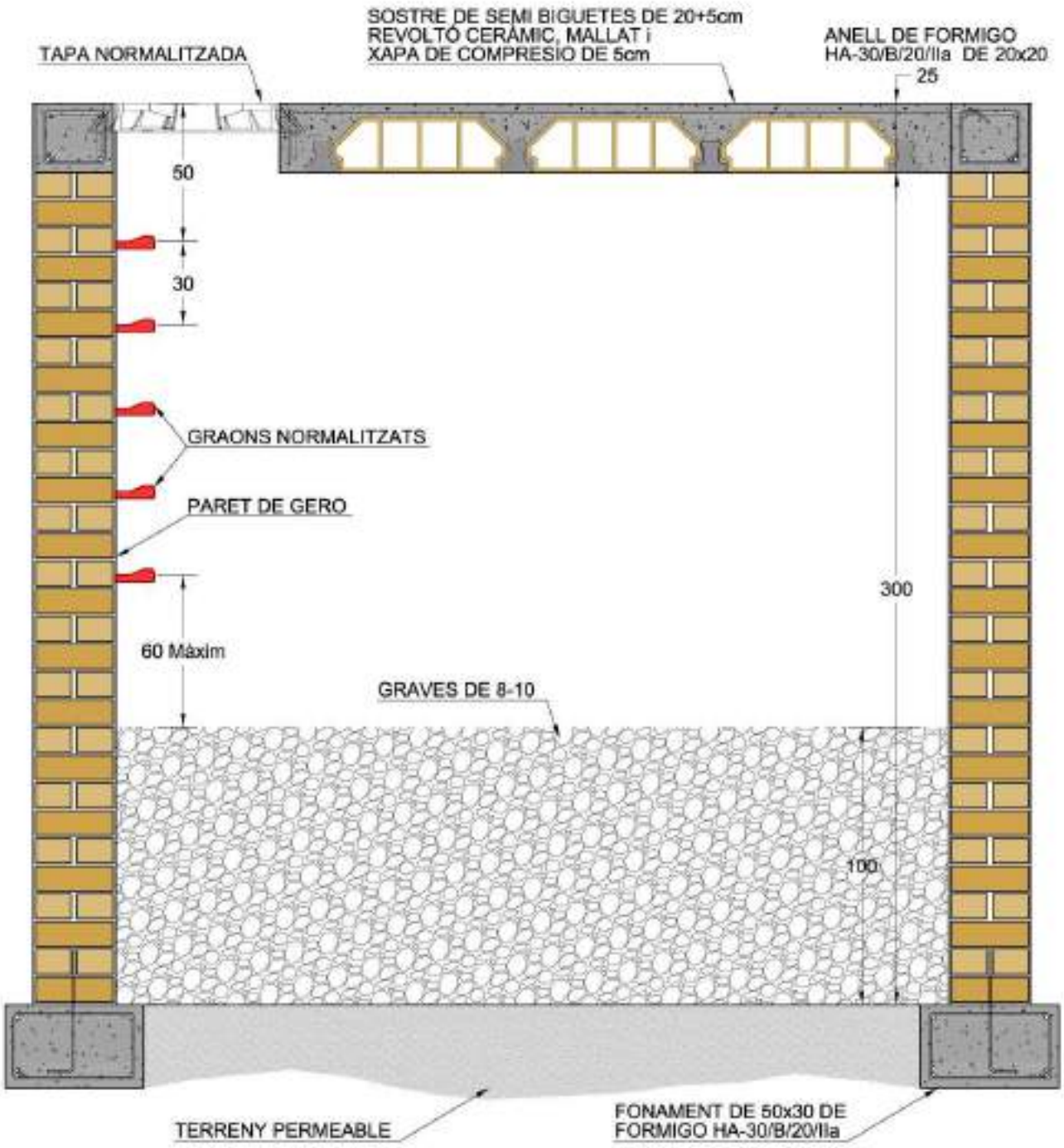

POU DE RESSALT

Cotes en cm.

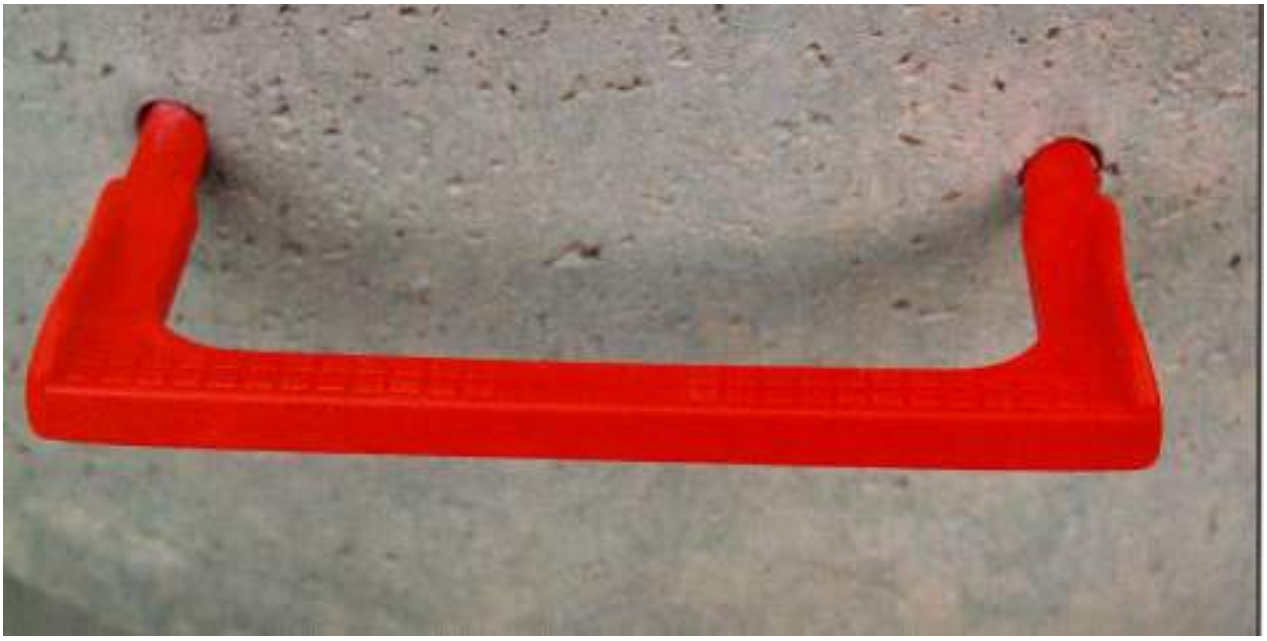
**CONNEXIÓ DE LES CANONADES**

En les unions de canonades de sanejament homologades Norma UNE-EN 1456-1 amb obra de fàbrica o formigó, es procedira de la següent manera:

- En l'extrem de la canonada homologada que connecta a l'obra s'impregnarà de cola i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometría d'entre 1,5 i 3 mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter de l'obra directament a sobre de la part preparada de la canonada.



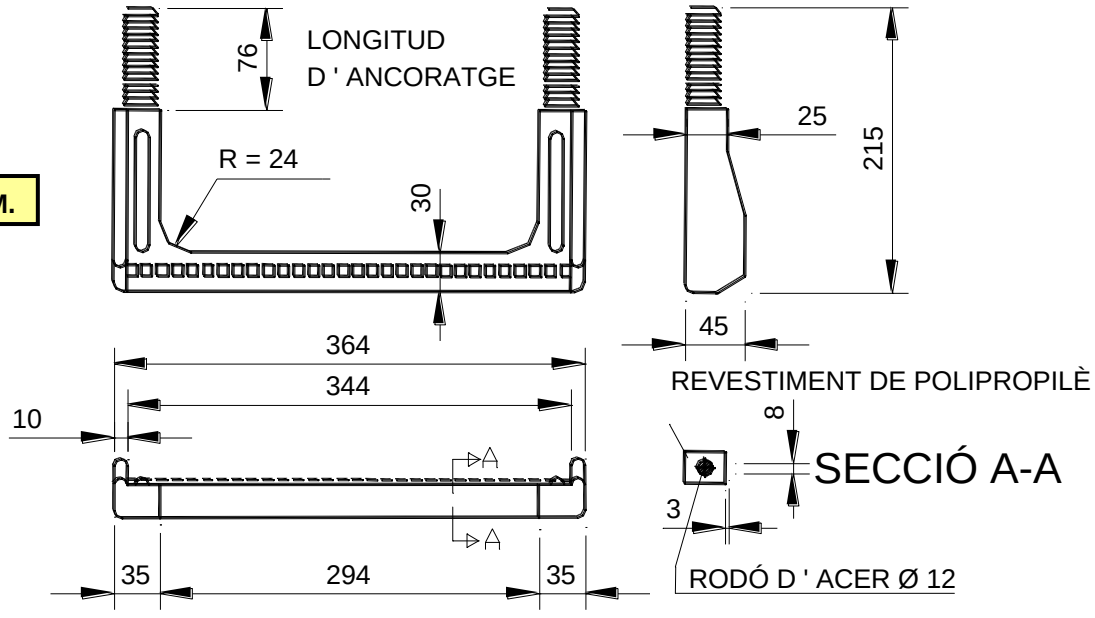

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT** | Num de fitxa **2.7** |
| | **POU DE DRENATGE PER A XARXA D'AIGÜES PLUVIALS** | **DATA NOVEMBRE 2023** |



# GRAONS

## GRAÓ DE POLIPROPILÈ REFORÇAT AMB BARNILLA D ' ACER

**COTES EN MM.**

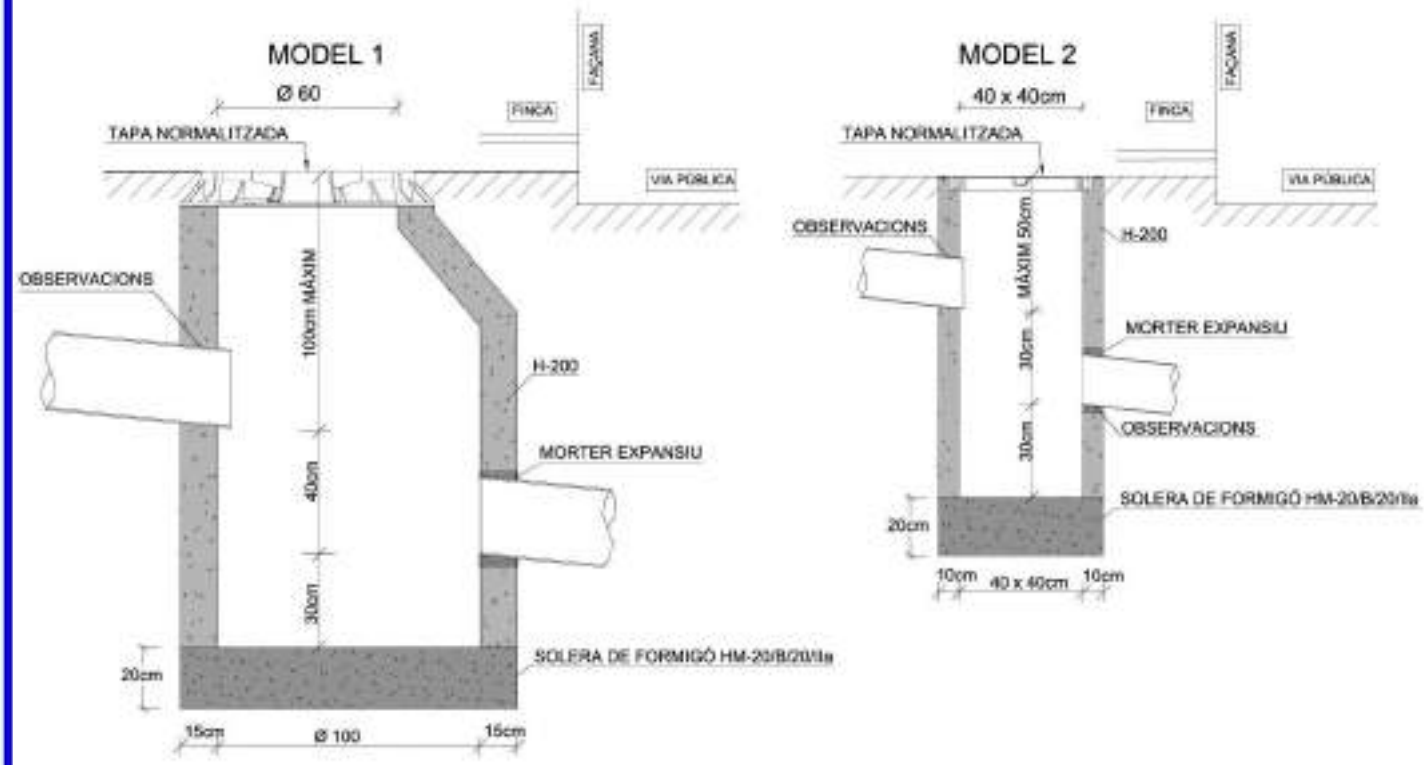



**MUNTATGE DEL GRAÓ DE POLIPROPILÈ**

- Amb un trepant fer un forat de Ø 26 x 80 mm. de fondària.
- Introduir a pressió els tacs del graó picant amb un martell, interposant un tac de fusta.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT** | Num. de fitxa **2.8** |
| | **GRAÓ DE POLIPROPILÈ PER A POU** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

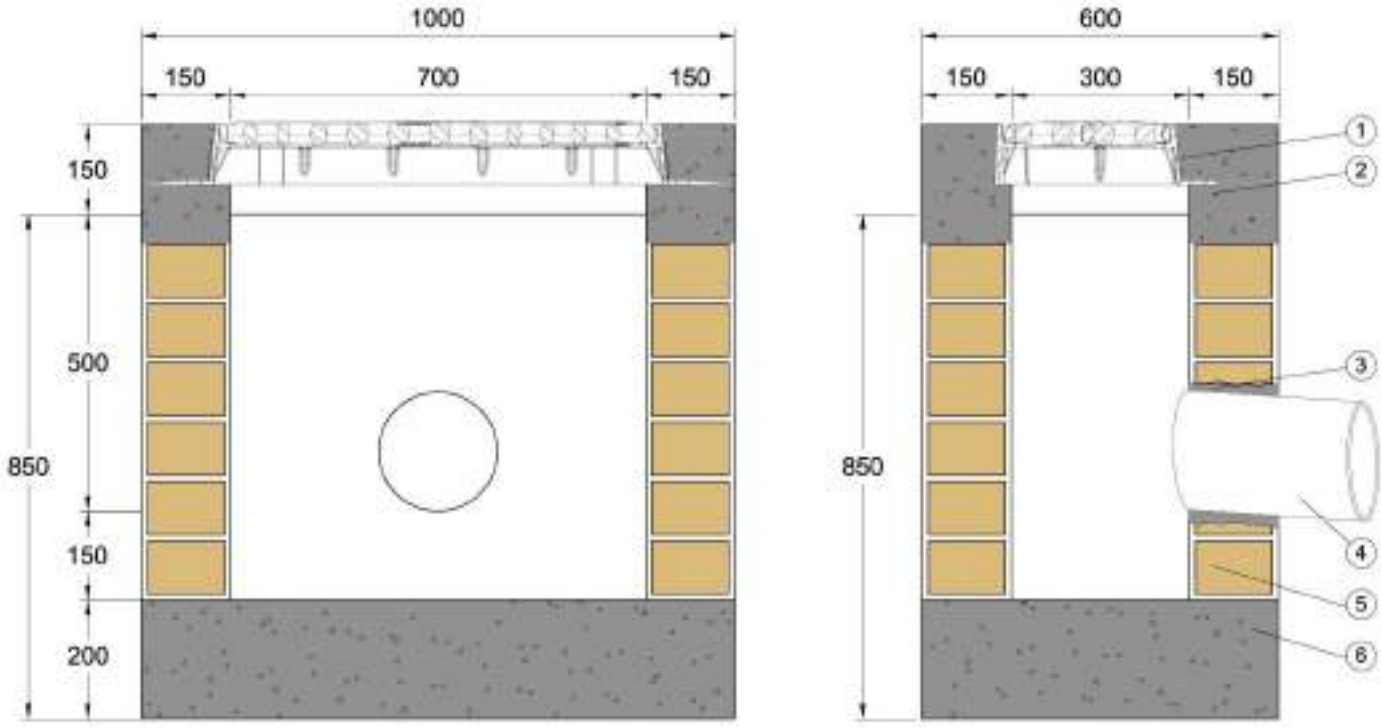
## ARQUETA DE PRESA DE MOSTRES AMB ABOCAMENT LLIURE



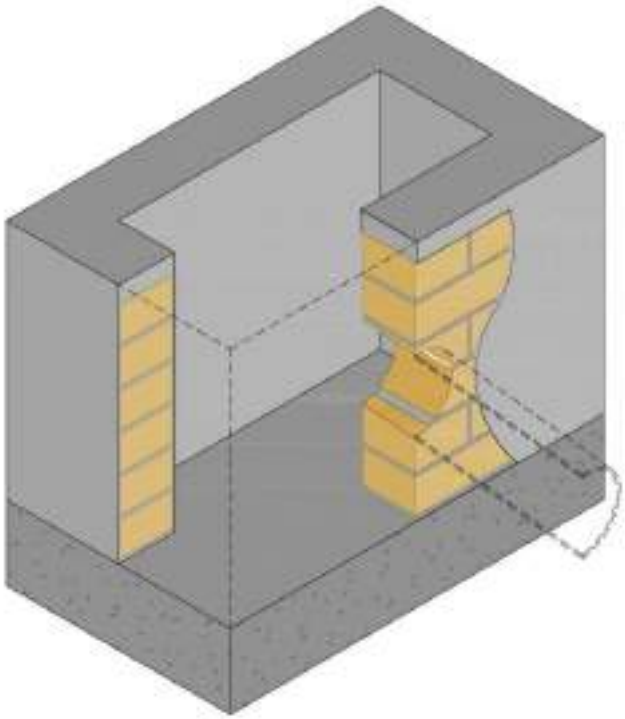

**CONNEXIÓ DE LES CANONADES**

En les unions de canonades de sanejament homologades Norma UNE-EN 1456-1 amb obra de fàbrica o formigó, es procedira de la següent manera:

- En l'extrem de la canonada homologada que connecta a l'obra s'impregnarà de cola i es recobrirà d'àrid silici rentat de granulometría d'entre 1,5 i 3 mm.
- Es deixarà eixugar un mínim de 10 minuts.
- S'aplicarà el morter de l'obra directament a sobre de la part preparada de la canonada.




**COTES EN CM.**



## LLEGENDA

1. Marc i reixa d'embornal segons fitxa 1.4.
2. Ancoratge del marc de l'embornal sobre el caixó amb un coronament de formigó HA30B20IIa de 15 cm. de gruix.
3. Morter expansiu (1).
4. Connexió a la xarxa d'aigües pluvials mínim 200 mm.
5. Paret de 15 cm. de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins.
6. Solera de formigó HA30B20IIa.

(1) Unió canonada – obra de fàbrica o formigó:
- S'impregnarà amb cola la part de la canonada que rebrà l'obra o formigó i es recobrirà amb àrid de silici rentat de granulometria 1,5 – 3 mm.
- Es deixarà assecar durant 10 minuts.
- S'aplicarà el morter sobre la part preparada.

Com a criteri general, no es deixarà espai entre el nivell inferior de la canonada de sortida i el fons del caixó.

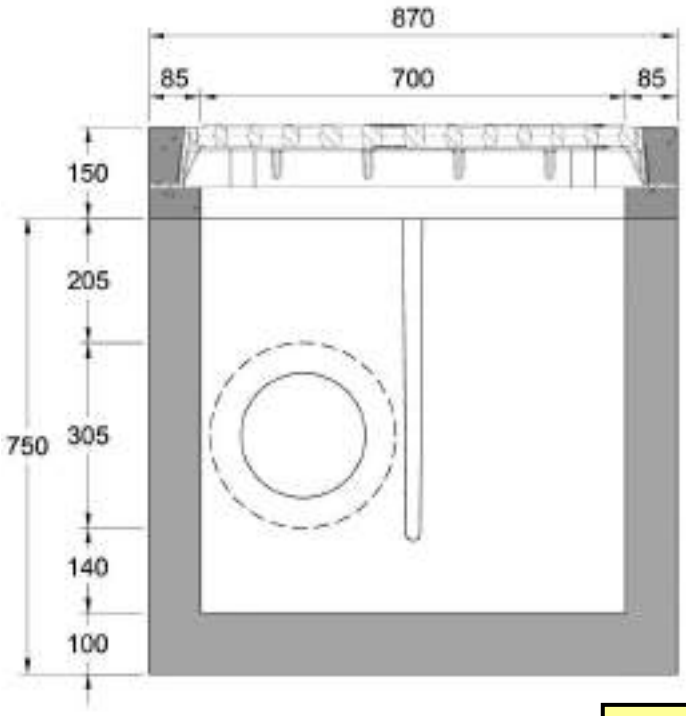
AIGÜES DE BLANES, S.A.

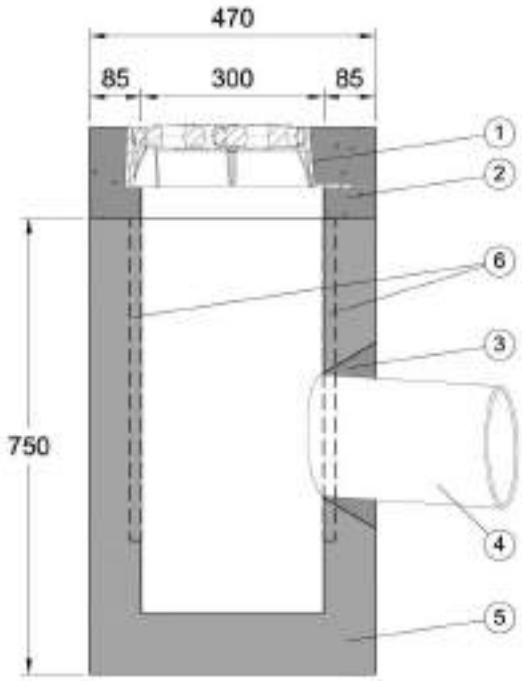
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **2.10**

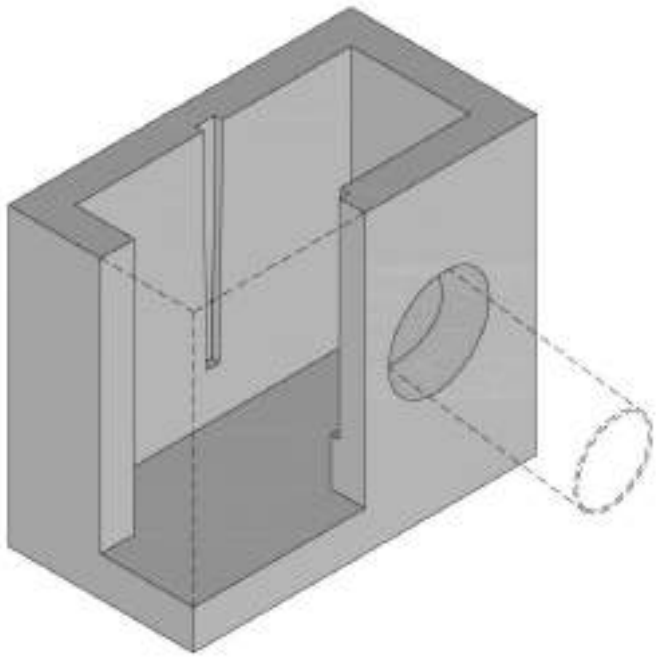
**CAIXÓ PER EMBORNAL D'OBRA IN SITU**

**DATA NOVEMBRE 2023**




**COTES EN CM.**



## LLEGENDA

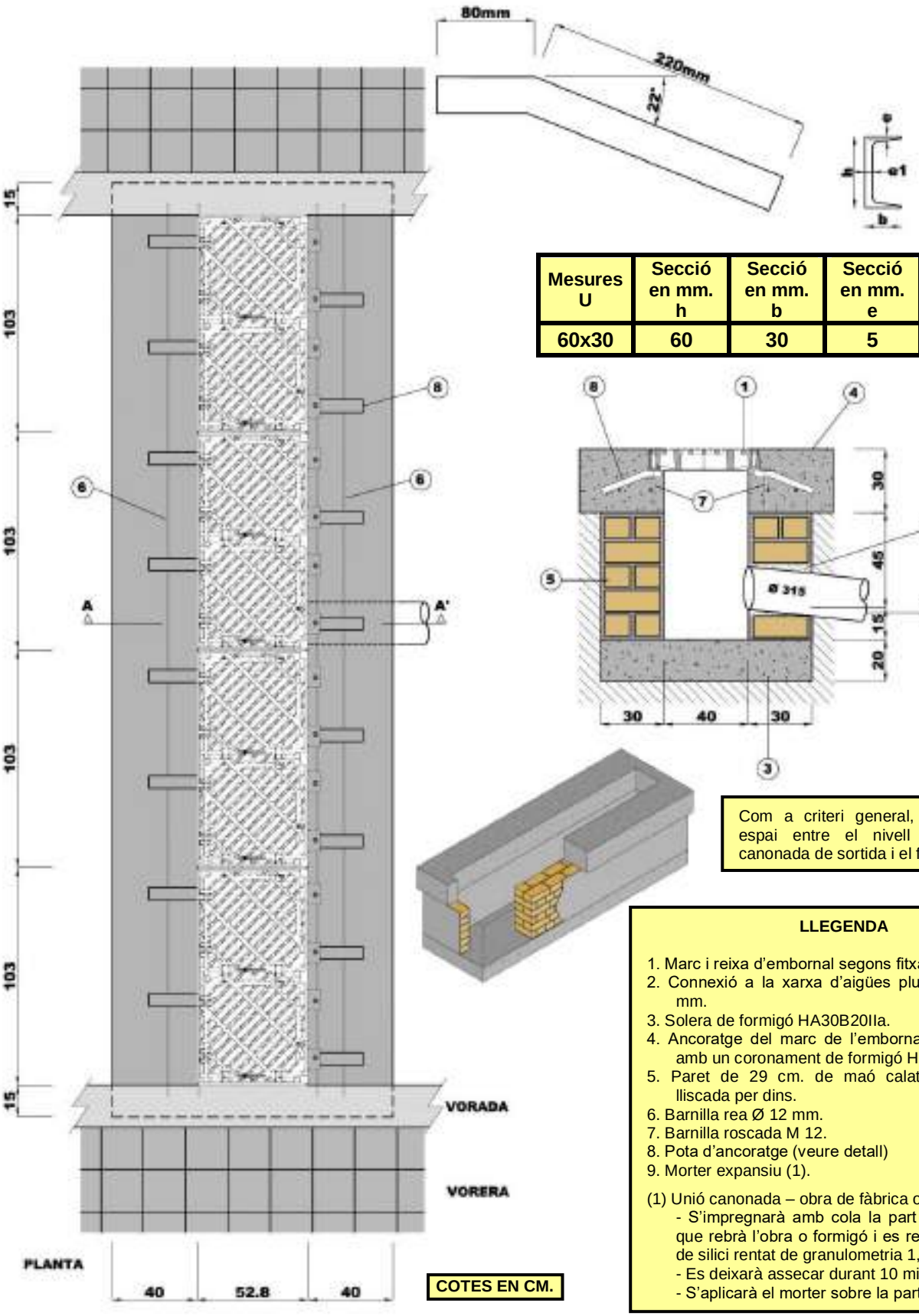
1. Marc i reixa d'embornal segons fitxa 1.4.
2. Ancoratge del marc de l'embornal sobre el caixó amb un coronament de formigó HA30B20IIa de 15 cm. de gruix.
3. Morter expansiu (1).
4. Connexió a la xarxa d'aigües pluvials mínim 200 mm.
5. Formigó en massa H 200 vibrat.
6. Guia de la placa sifònica.

(1) Unió canonada – obra de fàbrica o formigó:
- S'impregnarà amb cola la part de la canonada que rebrà l'obra o formigó i es recobrirà amb àrid de silici rentat de granulometria 1,5 – 3 mm.
- Es deixarà assecar durant 10 minuts.
- S'aplicarà el morter sobre la part preparada.

Com a criteri general, no es deixarà espai entre el nivell inferior de la canonada de sortida i el fons del caixó.

| | | |
|---|---|---|
| AIGÜES DE BLANES, S.A. | **HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT** | Num de fitxa **2.11** |
| | **CAIXÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER EMBORNAL** | **DATA NOVEMBRE 2023** |

**DETALL POTA D'ANCORATGE**




| Mesures U | Secció en mm. h | Secció en mm. b | Secció en mm. e | Secció en mm. e1 |
|---|---|---|---|---|
| 60x30 | 60 | 30 | 5 | 6 |






Com a criteri general, no es deixarà espai entre el nivell inferior de la canonada de sortida i el fons del caixó.

**LLEGENDA**

1. Marc i reixa d'embornal segons fitxa 1.5.
2. Connexió a la xarxa d'aigües pluvials mínim 315 mm.
3. Solera de formigó HA30B20IIa.
4. Ancoratge del marc de l'embornal sobre el caixó amb un coronament de formigó HA30B20IIa.
5. Paret de 29 cm. de maó calat, arrebossada i lliscada per dins.
6. Barnilla rea Ø 12 mm.
7. Barnilla roscada M 12.
8. Pota d'ancoratge (veure detall)
9. Morter expansiu (1).

(1) Unió canonada – obra de fàbrica o formigó:
- S'impregnarà amb cola la part de la canonada que rebrà l'obra o formigó i es recobrirà amb àrid de silici rentat de granulometria 1,5 – 3 mm.
- Es deixarà assecar durant 10 minuts.
- S'aplicarà el morter sobre la part preparada.

**COTES EN CM.**

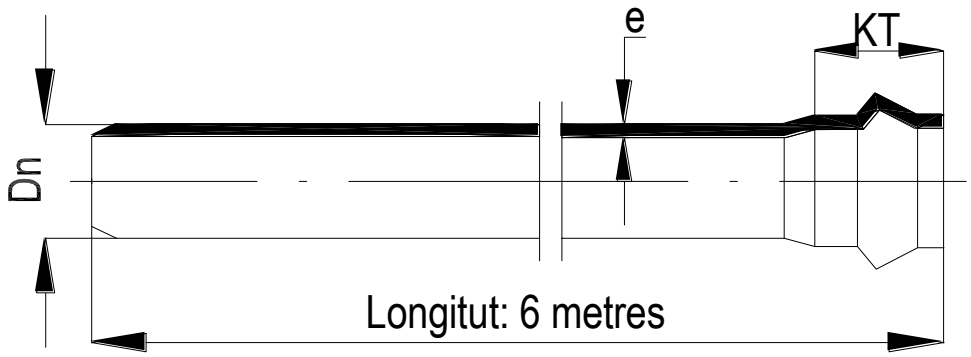
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num de fitxa **2.12**

# CAIXÓ PER INTERCEPTOR I ANCORATGE DE LA REIXA

**DATA NOVEMBRE 2023**




**Unió per junta elàstica llabiada**



| Dn mm | KT mm | e mm | Pes Kg/m |
|---|---|---|---|
| **160** | 132 | 4,0 | 3,05 |
| **200** | 144 | 4,9 | 4,66 |
| **250** | 161 | 6,1 | 7,26 |
| **315** | 180 | 7,7 | 11,46 |
| **400** | 202 | 9,8 | 18,46 |
| **500** | 250 | 12,2 | 28,73 |
| **630** | 295 | 15,4 | 45,57 |
| **800** | 295 | 19,6 | 71,26 |

| NORMA | SDR | RCE |
|---|---|---|
| UNE-EN1401-1 | 41 | 4 kN/m$^2$ |

SDR: és la relació entre DN i el gruix (SDR= DN/e).
RCE: Rigidesa Circunferencial Específica.

| CARACTERÍSTIQUES | UNITATS | VALORS |
|---|---|---|
| Densitat | Kg/m$^3$ | 1350/1460 |
| Resistència a la tracció | MPa | = 45 |
| Allargament al trencament | % | = 80 |
| Temperatura resblandeiment VICAT | ºC | = 79 |
| Resistència a la pressió interna (PI) a 20º C durant 1 hora | Mpa | 2.1 |
| a 60º C durant 1000 h | Mpa | 0.5 |
| Comportament al calor | % | = 5 |
| Resistència a l'impacte a 20º C: errades | % | =10 |
| a 0º C d= 90: errades | % | - |
| Color (taronja – vermellòs) | RAL 8023 | compacte |
| Rigidesa Circumferencial Específica (RCE) | kN/m$^2$ | (4) |
| a curt termini | kp/cm$^2$ | 0.04 |
| Mòdul elasticitat a curt termini | MPa | 3000 |

Les canonades hauran de tenir necessàriament i acreditar-ho mitjançant certificat,la marca de qualitat AENOR

AENOR
Producto Certificado

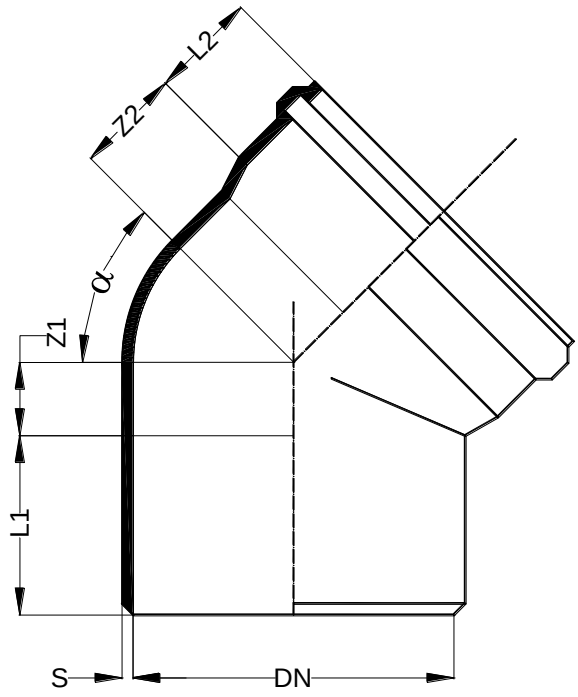
Si en la instal.lació, les càrregues mecàniques sobre les canonades sobrepassen els límits admesos en quan a Rigidesa Circunferencial Específica (RCE), s'hauran d'estudiar en cada cas les alternatives més adients (canonades ≥ 8 KN/m² , protecció de formigó, etc.)



**CARACTERÍSTIQUES**

- Per senyalització de xarxes de clavegueram i pluvials.
- Color teula. Inscripció “SANEJAMENT”.
- Amplada del rotlle 30 centímetres.
- Llargada del rotlle 600 metres.
- Fabricada amb polietilé de baixa densitat reciclat i reciclable.
- Colorant Masterbatch taronja (Orange PENA 2214).
- Inscripció amb tinta de color negre (black clp-339).
- Gruix 60 micres. Galga 240.
- Pes: 16,56 metres = 1 Kg.






**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb junta elàstica llabiada.

| DIMENSIONS (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **α** | **S** | **Z1** | **Z2** | **L1** | **L2** |
| **160** | 15º | 3,6 | 14 | 28 | 82 | 72 |
| **160** | 30º | 3,6 | 25 | 40 | 82 | 72 |
| **160** | 45º | 3,6 | 67 | 50 | 82 | 72 |
| **160** | 67º30’ | 3,6 | 60 | 74 | 82 | 74 |
| **160** | 87º30’ | 3,6 | 84 | 100 | 83 | 74 |
| **200** | 15º | 4,9 | 18 | 35 | 100 | 86 |
| **200** | 30º | 4,9 | 30 | 49 | 100 | 86 |
| **200** | 45º | 4,5 | 46 | 64 | 100 | 84 |
| **200** | 67º30’ | 4,5 | 73 | 88 | 100 | 86 |
| **200** | 87º30’ | 4,5 | 105 | 122 | 100 | 85 |
| **250** | 15º | 6,1 | 19 | 40 | 134 | 103 |
| **250** | 30º | 6,1 | 37 | 59 | 134 | 103 |
| **250** | 45º | 6,1 | 58 | 80 | 135 | 101 |
| **250** | 87º30’ | 6,1 | 132 | 154 | 136 | 103 |
| **315** | 15º | 7,7 | 23 | 52 | 144 | 120 |
| **315** | 30º | 7,7 | 47 | 74 | 144 | 118 |
| **315** | 45º | 7,7 | 73 | 100 | 144 | 118 |
| **315** | 87º30’ | 7,7 | 166 | 192 | 144 | 114 |
| **400** | 15º | 9,8 | 83 | 80 | 175 | 175 |
| **400** | 30º | 9,8 | 132 | 142 | 175 | 175 |
| **400** | 45º | 9,8 | 91 | 126 | 165 | 140 |
| **400** | 87º30’ | 9,8 | 211 | 244 | 160 | 140 |
| **500** | 15º | 12,2 | 150 | 160 | 160 | 250 |
| **500** | 30º | 12,2 | 165 | 230 | 160 | 250 |
| **500** | 45º | 9,8 | 103 | 152 | 160 | 150 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

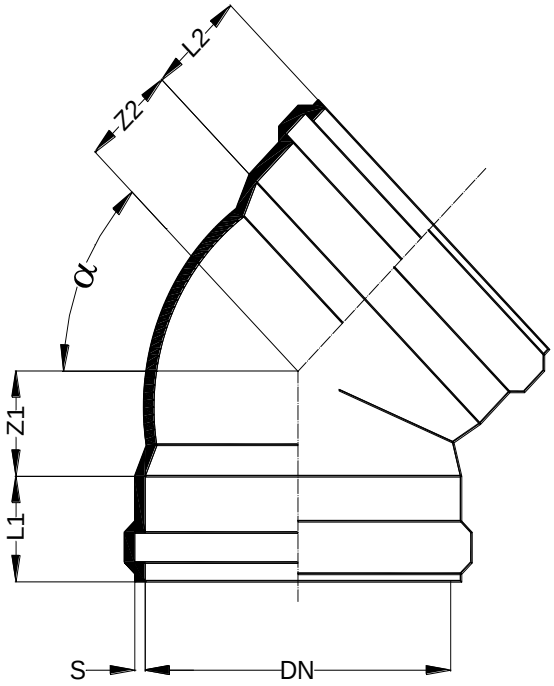
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **4.1**

**COLZE MASCLE/FEMELLA**

**DATA NOVEMBRE 2023**



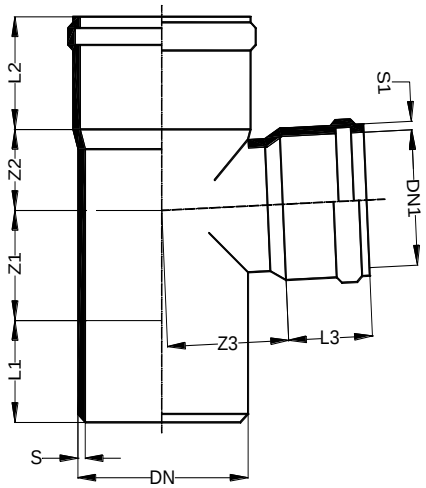



**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb iunta elàstica llabiada.

| DIMENSIONS (mm) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **α** | **S** | **Z1** | **Z2** | **L1** | **L2** |
| **160** | 45º | 3,6 | 49 | 49 | 73 | 73 |
| **160** | 87º30’ | 3,6 | 124 | 124 | 78 | 78 |
| **200** | 45º | 4,9 | 65 | 65 | 85 | 85 |
| **200** | 87º30’ | 4,9 | 124 | 124 | 85 | 85 |
| **250** | 45º | 6,2 | 79 | 79 | 101 | 101 |
| **250** | 87º30’ | 6,2 | 154 | 154 | 101 | 101 |
| **315** | 45º | 7,7 | 100 | 100 | 116 | 116 |
| **315** | 87º30’ | 7,7 | 192 | 192 | 116 | 116 |



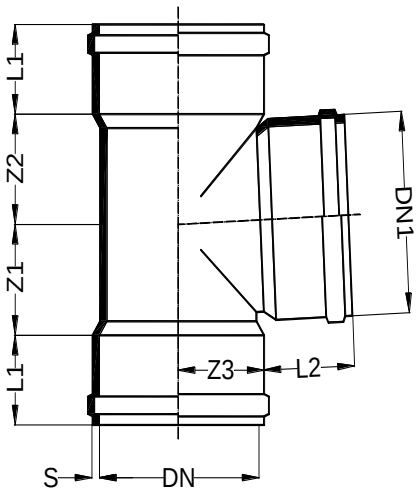



| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **S1** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **L1** | **L2** | **L3** |
| **160** | 110 | 3,6 | 3,0 | 59 | 69 | 48 | 81 | 74 | 57 |
| **160** | 125 | 4,2 | 3,0 | 95 | 66 | 114 | 86 | 96 | 78 |
| **160** | 160 | 3,6 | 3,6 | 76 | 98 | 98 | 88 | 74 | 74 |
| **200** | 160 | 4,5 | 3,6 | 105 | 119 | 115 | 80 | 86 | 74 |
| **200** | 200 | 4,5 | 4,5 | 105 | 119 | 119 | 100 | 86 | 86 |
| **250** | 160 | 6,1 | 3,0 | 90 | 100 | 134 | 117 | 126 | 85 |
| **250** | 200 | 6,1 | 4,4 | 132 | 143 | 136 | 123 | 120 | 116 |
| **250** | 250 | 6,1 | 6,1 | 120 | 152 | 152 | 135 | 101 | 101 |
| **315** | 160 | 7,7 | 3,5 | 93 | 104 | 165 | 130 | 138 | 87 |
| **315** | 200 | 7,7 | 4,4 | 166 | 178 | 170 | 128 | 140 | 106 |
| **315** | 250 | 7,7 | 7,0 | 166 | 178 | 174 | 128 | 140 | 110 |
| **315** | 315 | 7,7 | 7,7 | 166 | 185 | 174 | 146 | 114 | 114 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb iunta elàstica llabiada.






| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **L1** | **L2** |
| **160** | 110 | 3,6 | 70 | 75 | 95 | 72 | 56 |

AIGÜES DE BLANES, S.A.

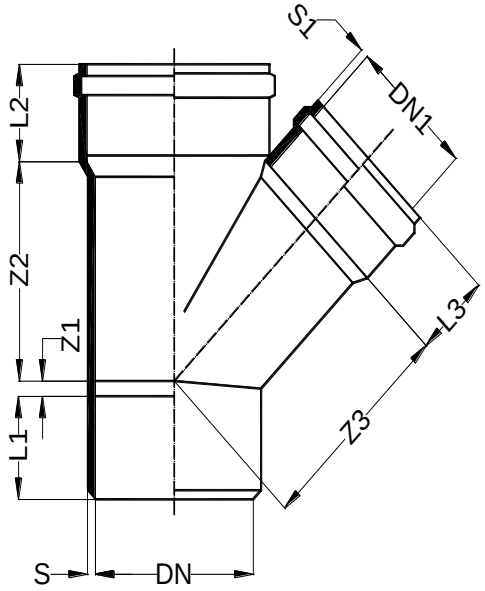
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **4.3**

**DERIVACIÓ 87º 30' MASCLE/FEMELLA FEMELLA/FEMELLA**

**DATA NOVEMBRE 2023**



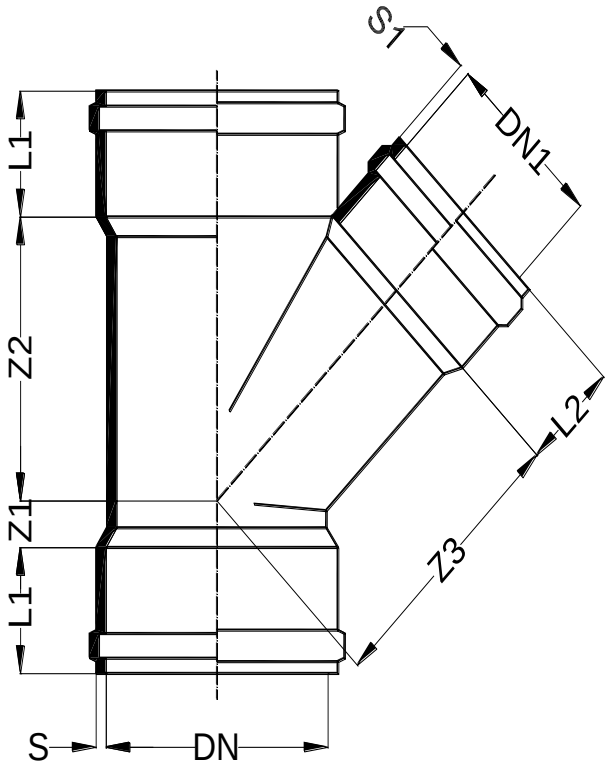



| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **S1** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **L1** | **L2** | **L3** |
| **160** | 110 | 3,6 | 3,0 | 2 | 168 | 176 | 82 | 74 | 56 |
| **160** | 125 | 3,6 | 3,0 | 12 | 180 | 185 | 83 | 74 | 62 |
| **160** | 160 | 3,6 | 3,6 | 38 | 205 | 205 | 83 | 71 | 71 |
| **200** | 110 | 4,9 | 3,0 | 17 | 191 | 200 | 100 | 86 | 56 |
| **200** | 125 | 4,5 | 3,0 | 7 | 201 | 212 | 100 | 86 | 62 |
| **200** | 160 | 4,5 | 3,6 | 18 | 228 | 232 | 100 | 86 | 74 |
| **200** | 200 | 4,9 | 4,5 | 45 | 251 | 251 | 100 | 85 | 85 |
| **250** | 160 | 6,1 | 3,6 | 3 | 250 | 261 | 131 | 103 | 74 |
| **250** | 200 | 6,1 | 4,5 | 24 | 275 | 280 | 134 | 103 | 86 |
| **250** | 250 | 6,1 | 6,1 | 57 | 311 | 311 | 134 | 101 | 101 |
| **315** | 160 | 7,7 | 3,6 | 33 | 289 | 306 | 144 | 114 | 75 |
| **315** | 200 | 7,7 | 4,5 | 5 | 317 | 337 | 144 | 114 | 85 |
| **315** | 250 | 7,7 | 6,1 | 28 | 335 | 344 | 156 | 114 | 99 |
| **315** | 315 | 7,7 | 7,7 | 73 | 392 | 392 | 144 | 114 | 114 |
| **400** | 160 | 10,2 | 3,4 | 69 | 319 | 385 | 165 | 170 | 95 |
| **400** | 200 | 10,2 | 4,7 | 50 | 355 | 435 | 165 | 180 | 105 |
| **400** | 250 | 10,2 | 6,6 | 35 | 440 | 445 | 165 | 180 | 130 |
| **400** | 315 | 10,2 | 8,2 | 73 | 480 | 530 | 160 | 170 | 135 |
| **400** | 400 | 10,2 | 10,2 | 170 | 510 | 535 | 165 | 175 | 170 |
| **500** | 160 | 12,2 | 3,8 | 65 | 450 | 680 | 200 | 250 | 90 |
| **500** | 200 | 12,2 | 4,7 | 87 | 100 | 575 | 200 | 250 | 110 |
| **500** | 250 | 12,2 | 6,4 | 10 | 510 | 530 | 200 | 250 | 110 |
| **500** | 315 | 12,2 | 8,2 | 45 | 475 | 503 | 200 | 250 | 135 |
| **500** | 400 | 12,2 | 10,2 | 115 | 615 | 640 | 200 | 250 | 180 |
| **500** | 500 | 12,2 | 12,2 | 240 | 665 | 675 | 200 | 250 | 255 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb junta elàstica llabiada.



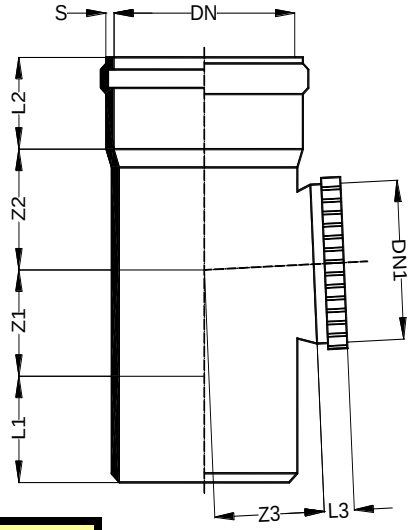



| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **S1** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **L1** | **L2** |
| **160** | 125 | 4,7 | 3,0 | 41 | 180 | 185 | 74 | 62 |
| **160** | 160 | 3,6 | 3,6 | 52 | 203 | 203 | 72 | 72 |
| **200** | 125 | 5,9 | 3,6 | 54 | 228 | 232 | 86 | 74 |
| **200** | 160 | 5,9 | 3,6 | 54 | 228 | 232 | 86 | 74 |

**CARACTERÍSTIQUES**

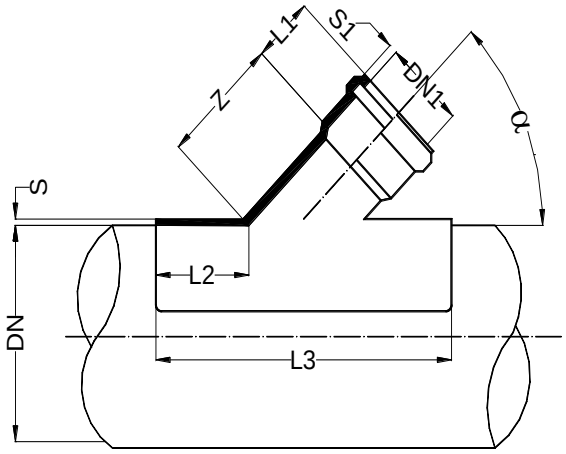
- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb junta elàstica llabiada.






| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **L1** | **L2** | **L3** |
| **250** | 250 | 6,1 | 120 | 152 | 152 | 135 | 101 | 70 |
| **315** | 315 | 7,7 | 166 | 185 | 185 | 146 | 114 | 90 |






| DIMENSIONS (mm) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **α** | **S** | **S1** | **Z** | **L1** | **L2** | **L3** |
| **160** | 125 | 45º | 3,6 | 3,0 | 59 | 81 | 74 | 57 |
| **200** | 125 | 45º | 4,2 | 3,0 | 95 | 86 | 96 | 78 |
| **200** | 160 | 45º | 3,6 | 3,6 | 76 | 88 | 74 | 74 |
| **250** | 125 | 45º | 4,5 | 3,6 | 105 | 80 | 86 | 74 |
| **250** | 160 | 45º | 4,5 | 4,5 | 105 | 100 | 86 | 86 |
| **315** | 125 | 45º | 6,1 | 3,0 | 90 | 117 | 126 | 85 |
| **315** | 160 | 45º | 6,1 | 4,4 | 132 | 123 | 120 | 116 |
| **400** | 125 | 45º | 6,1 | 6,1 | 120 | 135 | 101 | 101 |
| **400** | 160 | 45º | 7,7 | 3,5 | 93 | 130 | 138 | 87 |
| **200** | 160 | 90º | 7,7 | 4,4 | 166 | 128 | 140 | 106 |
| **250** | 160 | 90º | 7,7 | 7,7 | 166 | 146 | 114 | 114 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb iunta elàstica llabiada.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

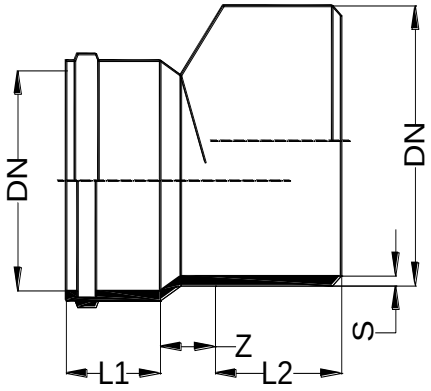
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **4.6**

# DERIVACIÓ AMB BOCA DE REGISTRE PRESA INJERT 45º

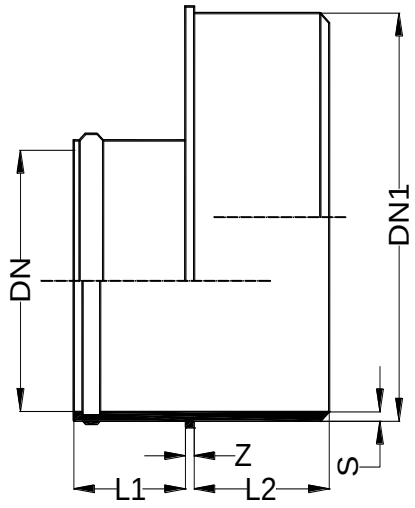
**DATA NOVEMBRE 2023**






| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **Z** | **L1** | **L2** |
| **110** | 160 | 3,6 | 43 | 56 | 82 |
| **125** | 160 | 3,6 | 36 | 62 | 82 |
| **125** | 200 | 4,5 | 53 | 62 | 100 |
| **160** | 200 | 4,5 | 39 | 74 | 100 |
| **200** | 250 | 6,1 | 39 | 96 | 134 |
| **250** | 315 | 7,7 | 64 | 103 | 144 |
| **315** | 400 | 9,8 | 88 | 118 | 156 |






| DIMENSIONS (mm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DN** | **DN1** | **S** | **Z** | **L1** | **L2** |
| **110** | 250 | 6,1 | 7 | 56 | 90 |
| **125** | 250 | 6,1 | 7 | 62 | 90 |
| **160** | 250 | 6,1 | 8 | 74 | 90 |
| **160** | 315 | 7,7 | 7 | 74 | 93 |
| **200** | 315 | 7,7 | 8 | 96 | 93 |

**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb iunta elàstica llabiada.

AIGÜES DE BLANES, S.A.

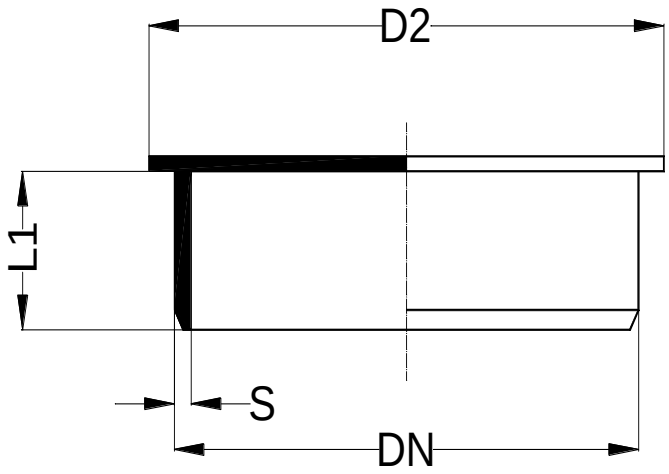
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **4.7**

# REDUCCIÓ EXCÈNTRICA

**DATA NOVEMBRE 2023**





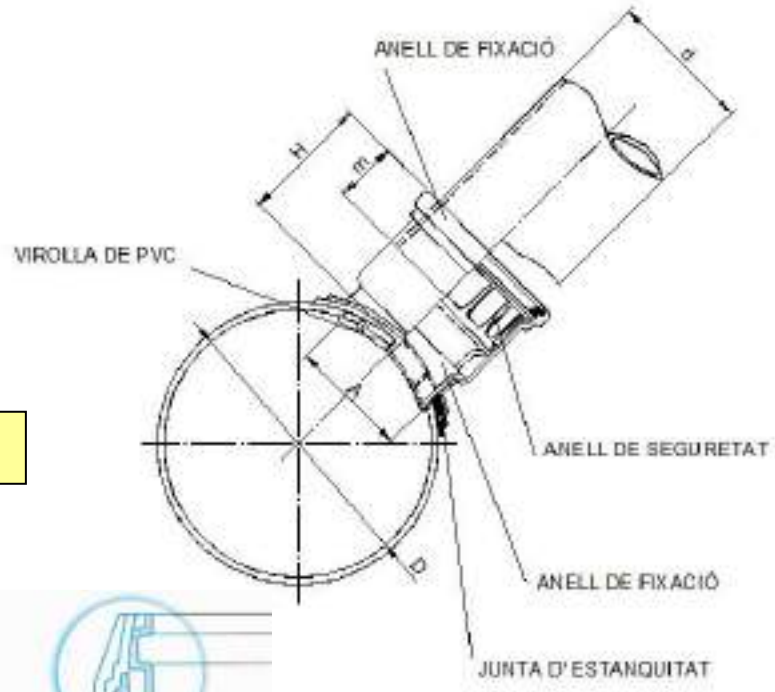

| DIMENSIONS (mm) | | | |
|---|---|---|---|
| **DN** | **D2** | **S** | **L1** |
| **160** | 180 | 3,6 | 49 |
| **200** | 223 | 5,6 | 59 |
| **250** | 282 | 6,1 | 90 |
| **315** | 350 | 7,7 | 93 |
| **400** | 440 | 9,8 | 95 |
| **500** | 558 | 11,8 | 120 |

**CARACTERÍSTIQUES**

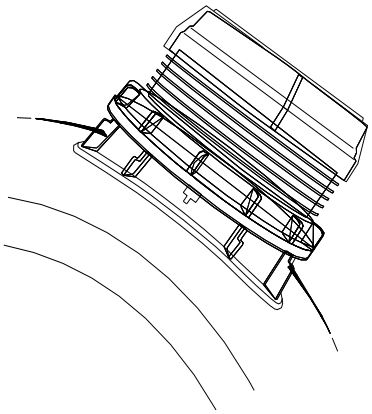
- Fabricat en PVC termo-moldejat segons la norma UNE-EN 1401-1.
- Color taronja-vermellós RAL 8023.
- Unió estanca amb junta elàstica llabiada.



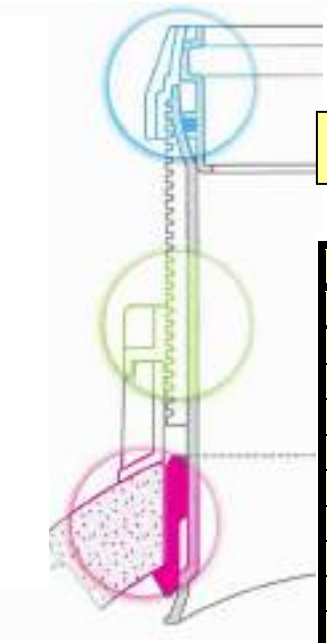
Per a canonades de 200 a 500mm




Per a canonades de 200 a 500mm



Per a canonades de 630 a 800mm



Secció

| DIMENSIONS (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **D** | **d** | **H** | **m** | **A** |
| **200** | 125 | 104 | 68 | 133 |
| **250** | 125 | 104 | 68 | 133 |
| **315** | 125 | 104 | 68 | 133 |
| **250** | 160 | 116 | 76 | 168 |
| **315** | 160 | 116 | 76 | 168 |
| **400** | 160 | 116 | 76 | 168 |
| **500** | 160 | 116 | 76 | 168 |
| **315** | 200 | 156 | 131 | 210 |
| **400** | 200 | 156 | 131 | 210 |
| **500** | 200 | 156 | 131 | 210 |
| **630** | 160 | 172 | 173 | 236 |
| **630** | 200 | 172 | 173 | 236 |
| **800** | 160 | 172 | 173 | 236 |
| **800** | 200 | 172 | 173 | 236 |



Per a canonades de 630 a 800mm

**CARACTERÍSTIQUES**

- Fabricats en PVC per termo-moldejat de 200 a 500 mm.
- Fabricats en polietilé per termo-moldejat de 630 a 800 mm.
- Color teula RAL 8023 de 200 a 500 mm.
- Color negre/teula RAL 8023 de 630 a 800 mm.
- Sistema de fixació entre l'injert i el tub mitjançant anell de compressió roscat.
- Unió estanca amb junta elàstica llabiada.

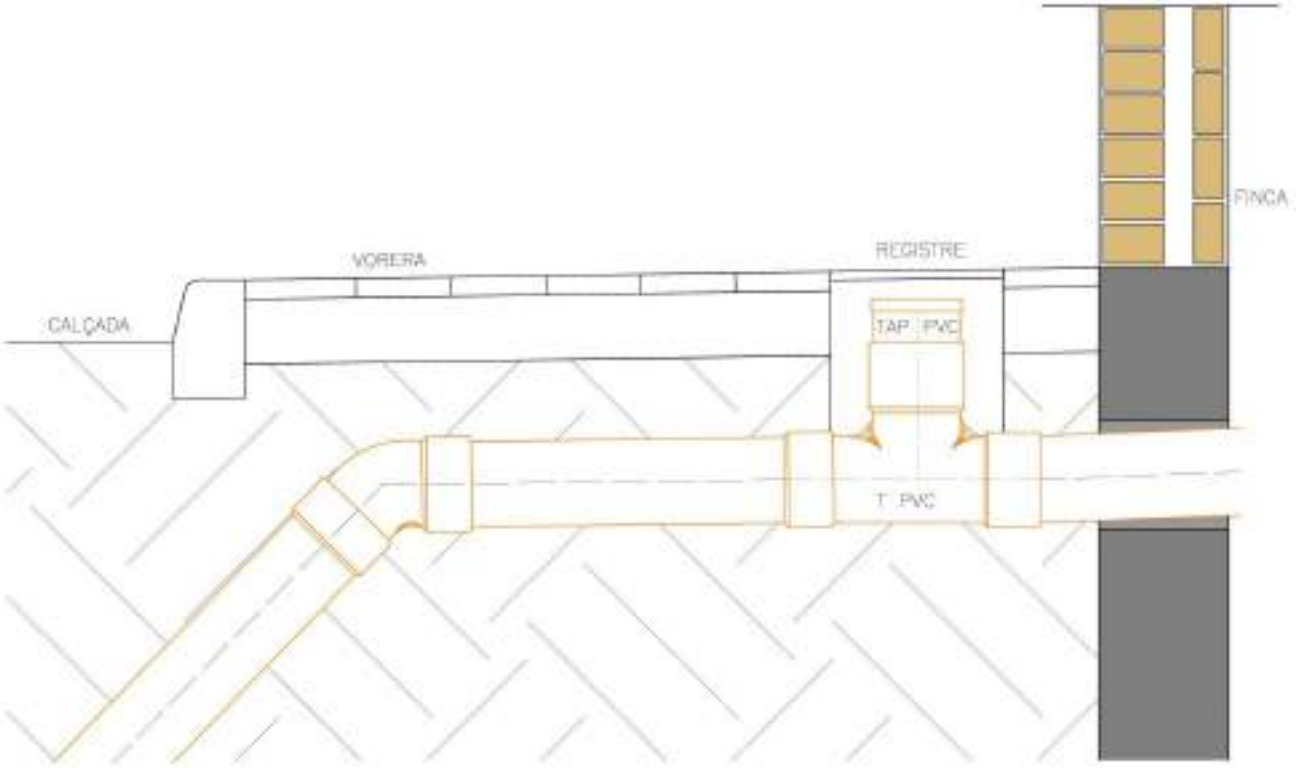
AIGÜES DE BLANES, S.A.

**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num. de fitxa **4.9**

# INJERT "CLIC" PER A CANONADES LLISES DE PVC DE PARET COMPACTA.

**DATA NOVEMBRE 2023**




**DIMENSIONS MÍNIMES D'ESCOMESES**

En edificis unifamiliars: Ø 160 mm.

En edificis plurifamiliars: Ø 200 mm.

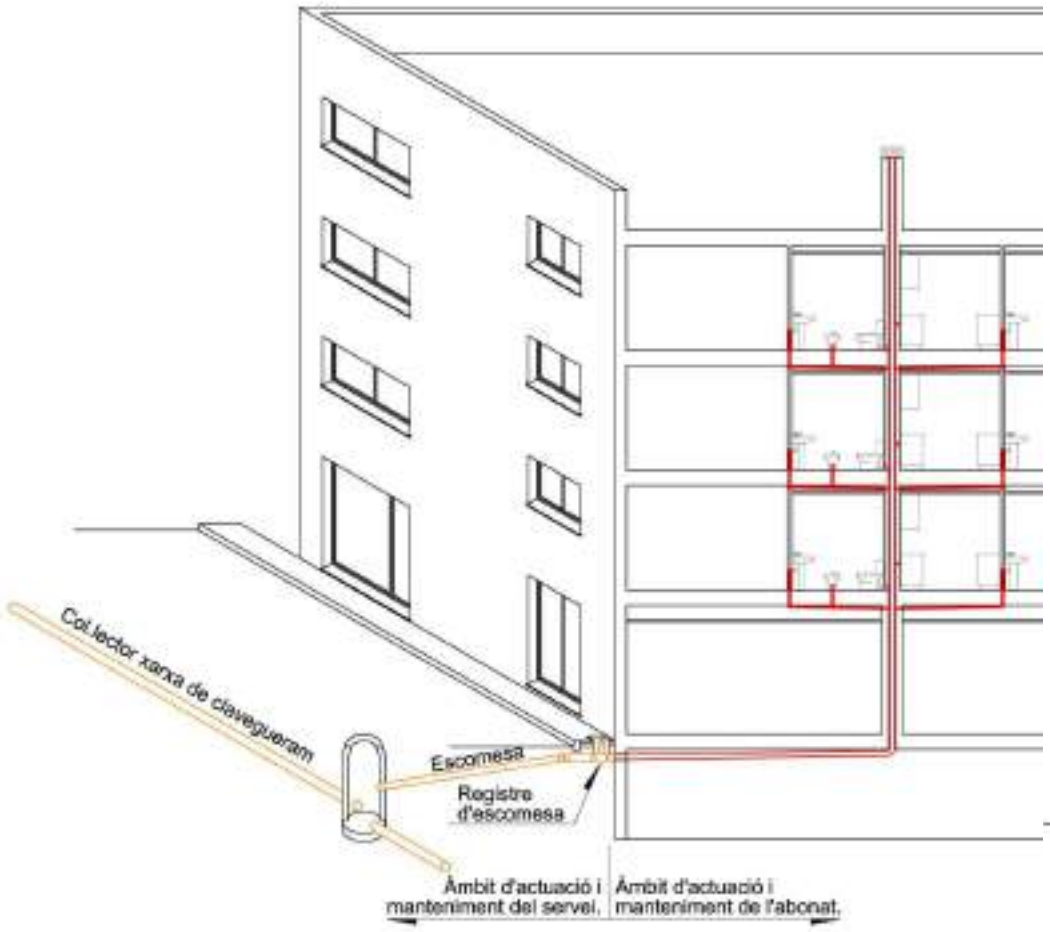
AIGÜES DE BLANES, S.A.

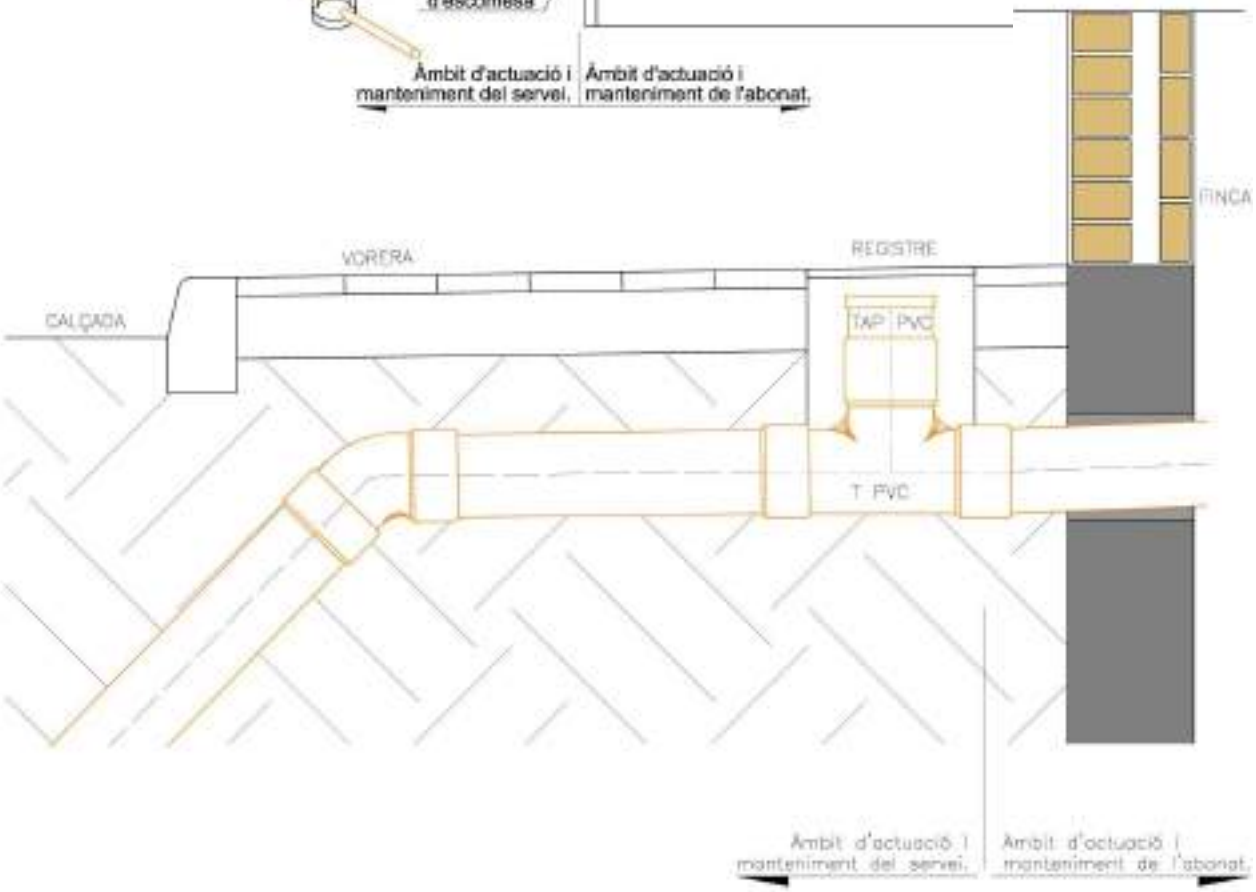
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num de fitxa **5.1**

**ESCOMESA TIPUS REGISTRABLE**

**DATA NOVEMBRE 2023**




AIGÜES DE BLANES, S.A.

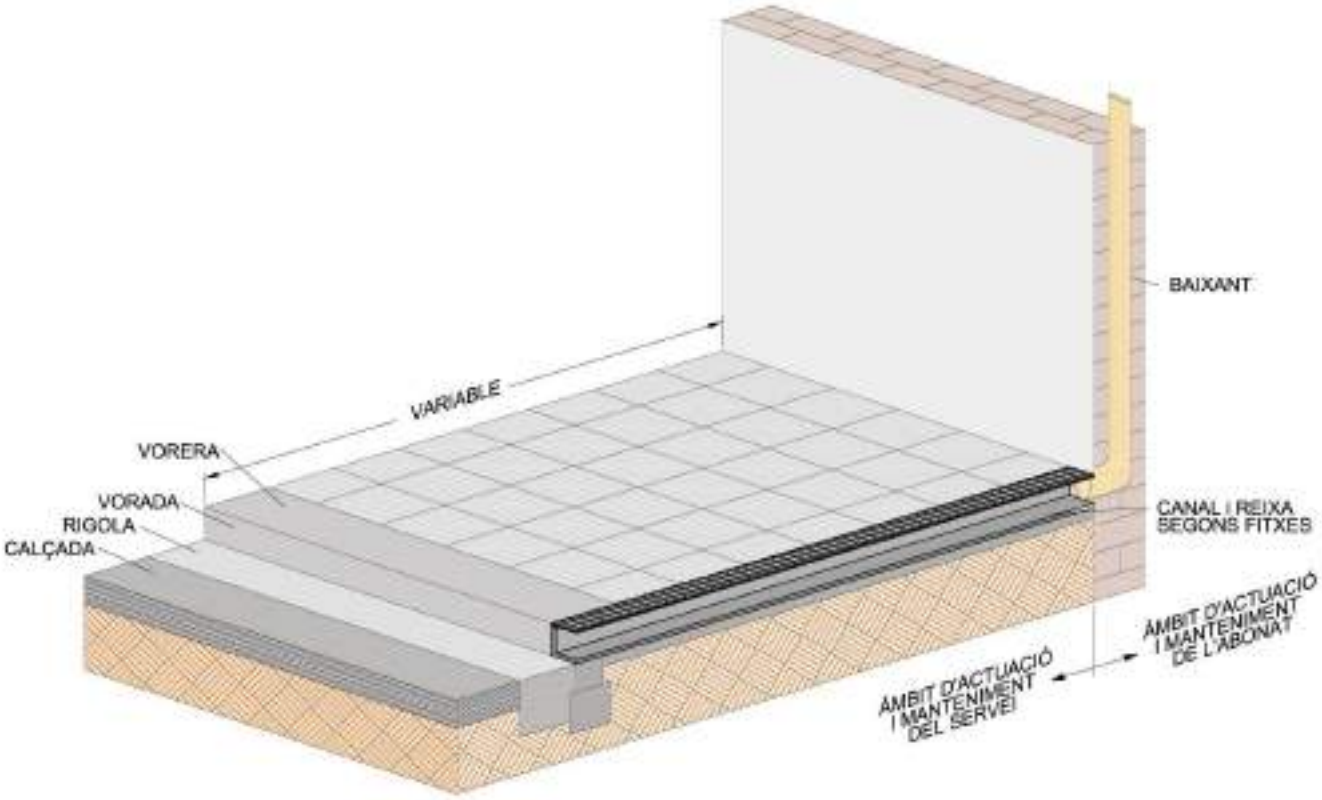
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

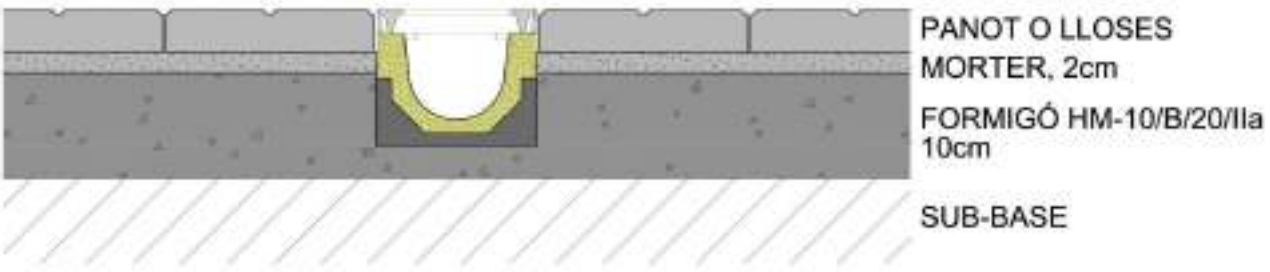
Num de fitxa

**5.2**

# DISPOSICIÓ GENERAL D'UNA ESCOMESA DE SANEJAMENT: ÀMBIT DE COMPETÈNCIES

**DATA NOVEMBRE 2023**




AIGÜES DE BLANES, S.A.

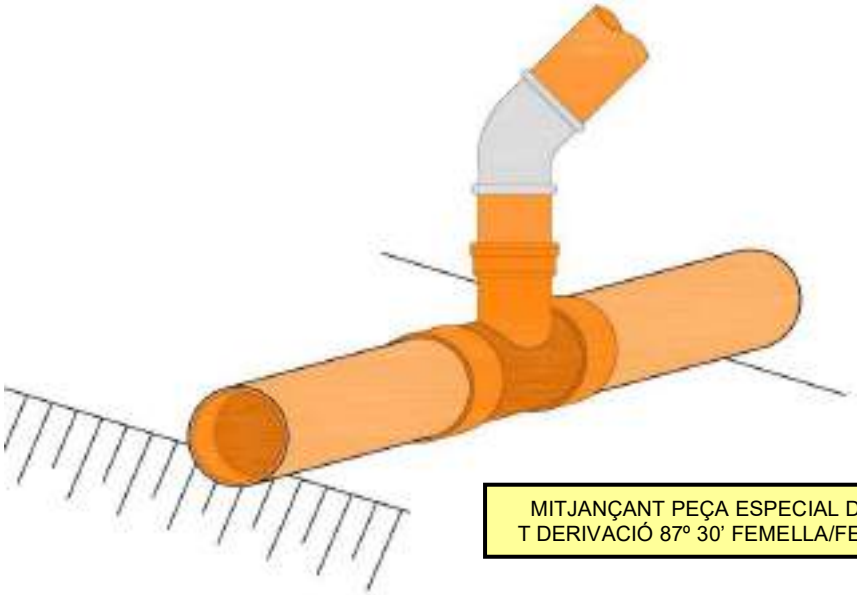
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

Num de fitxa

**5.3**

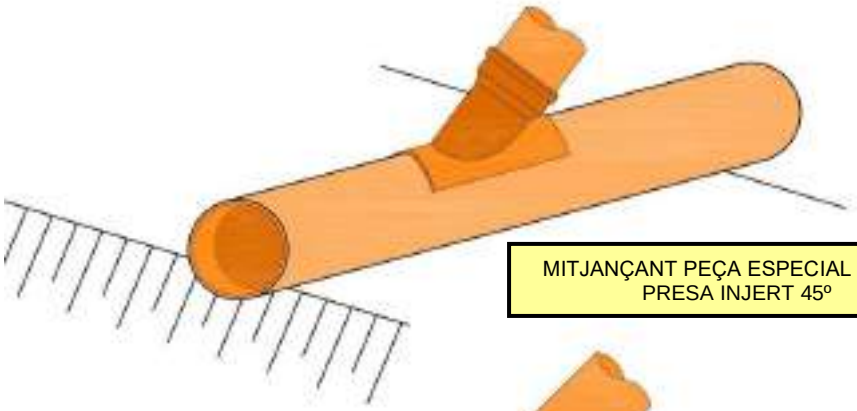
# ESCOMESA PER DESGUÀS D'AIGÜES PLUVIALS A RIGOLA

**DATA**
**NOVEMBRE 2023**



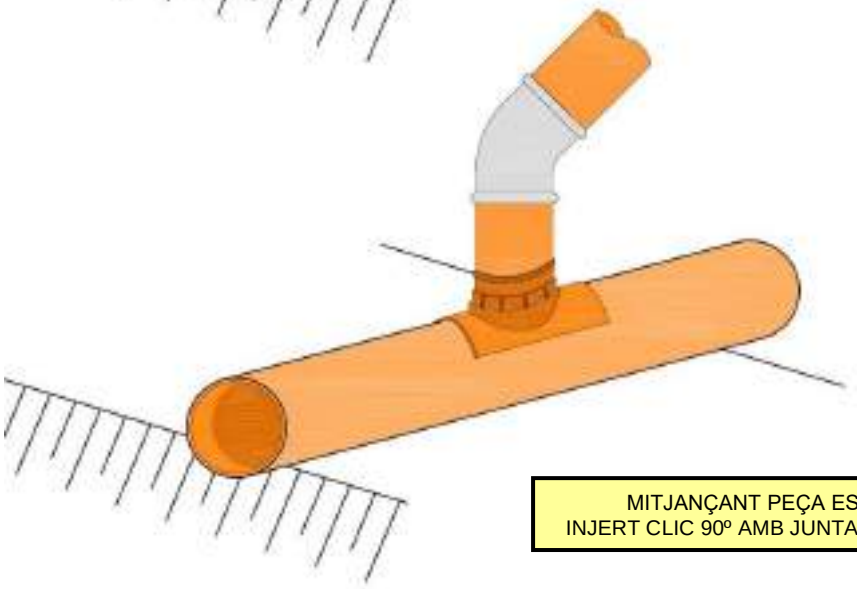


MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ
T DERIVACIÓ 87º 30' FEMELLA/FEMELLA





MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ
PRESA INJERT 45º





MITJANÇANT PEÇA ESPECIAL D'UNIÓ
INJERT CLIC 90º AMB JUNTA ELÀSTICA LLABIADA

AIGÜES DE BLANES, S.A.

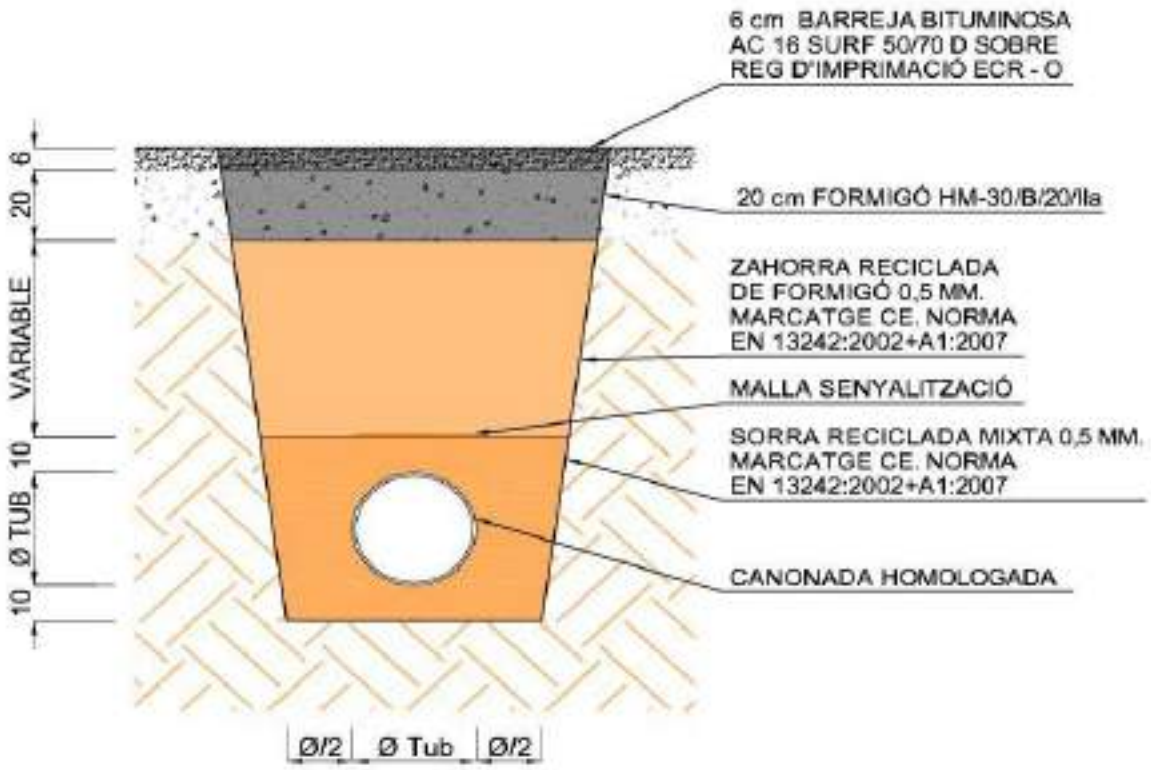
**HOMOLOGACIÓ MATERIALS XARXA SANEJAMENT**

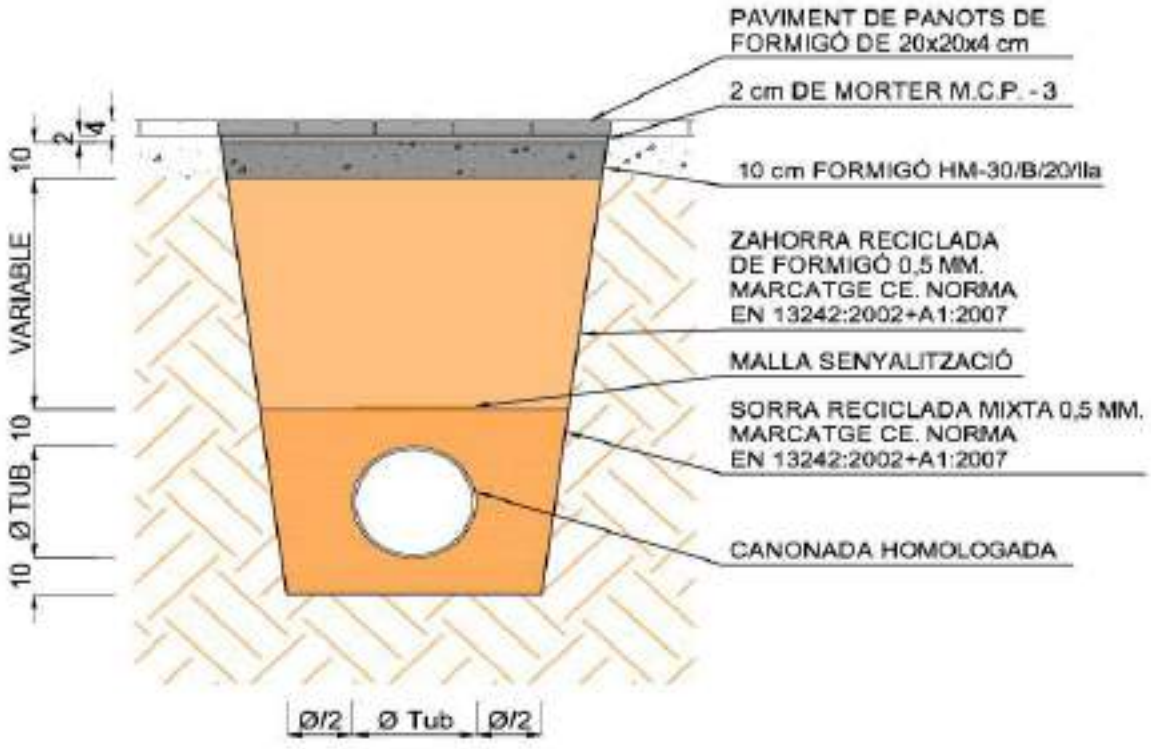
Num de fitxa

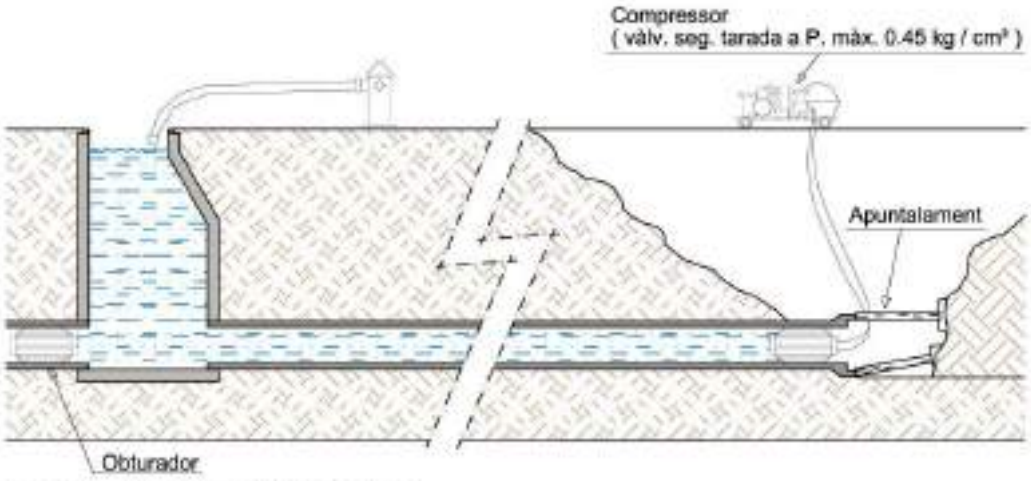
**6.1**

**CONNEXIONS A COL.LECTOR AMB ACCESORIS DE PVC**

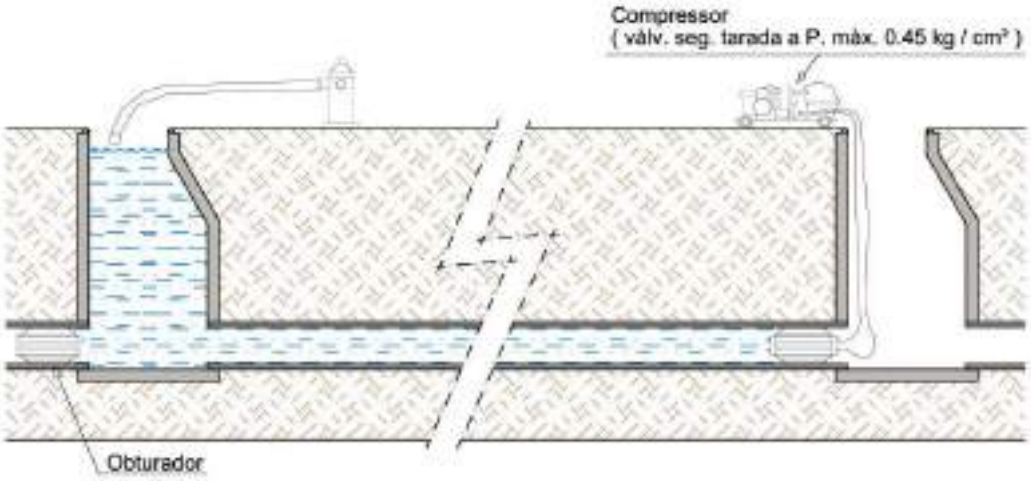
**DATA NOVEMBRE 2023**


6 cm BARREJA BITUMINOSA
AC 16 SURF 50/70 D SOBRE
REG D'IMPRIMACIÓ ECR - O
20 cm FORMIGÓ HM-30/B/20/IIa
ZAHORRA RECICLADA
DE FORMIGÓ 0,5 MM.
MARCATGE CE. NORMA
EN 13242:2002+A1:2007
MALLA SENYALITZACIÓ
SORRA RECICLADA MIXTA 0,5 MM.
MARCATGE CE. NORMA
EN 13242:2002+A1:2007
CANONADA HOMOLOGADA
6
20
VARIABLE
10
Ø TUB
10
Ø/2
Ø Tub
Ø/2

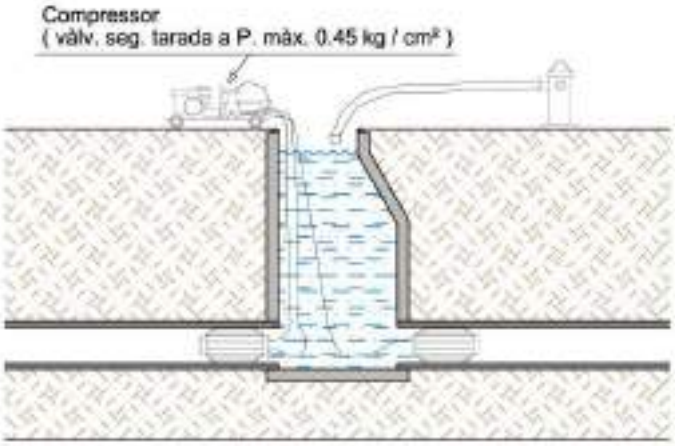

PAVIMENT DE PANOTS DE
FORMIGÓ DE 20x20x4 cm
2 cm DE MORTER M.C.P. - 3
10 cm FORMIGÓ HM-30/B/20/IIa
ZAHORRA RECICLADA
DE FORMIGÓ 0,5 MM.
MARCATGE CE. NORMA
EN 13242:2002+A1:2007
MALLA SENYALITZACIÓ
SORRA RECICLADA MIXTA 0,5 MM.
MARCATGE CE. NORMA
EN 13242:2002+A1:2007
CANONADA HOMOLOGADA
2
4
10
VARIABLE
10
Ø TUB
10
Ø/2
Ø Tub
Ø/2




PROVA : TRAM DE CANONADA
POU EXTREM LLIURE



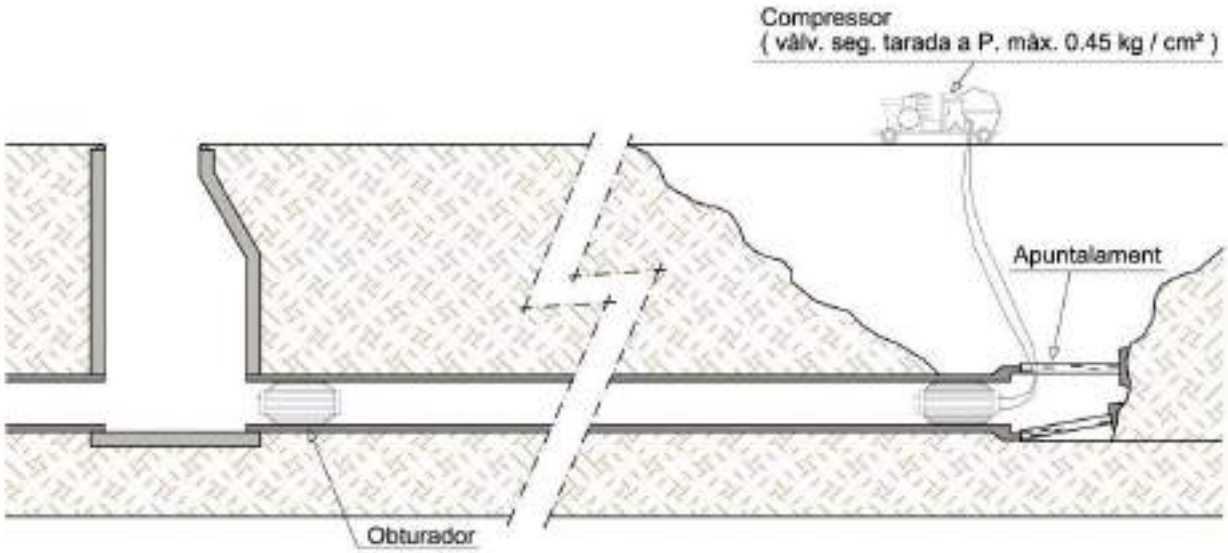

PROVA : TRAM DE CANONADA
ENTRE POUS



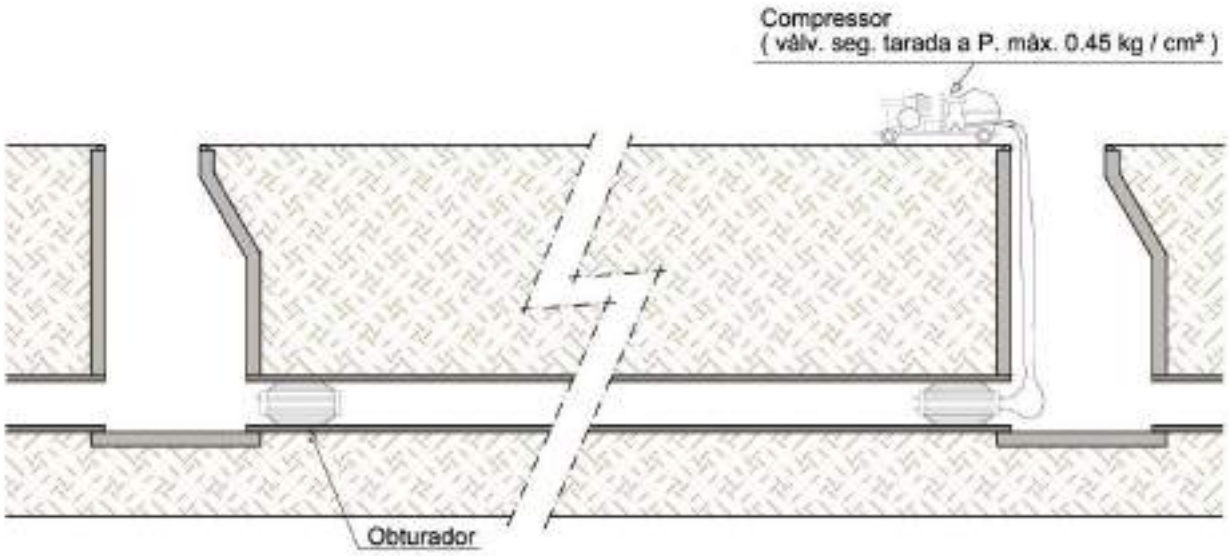

PROVA DE POU DE REGISTRE

**COL.LECTORS. PROVES D'ESTANQUEÏDAD**

PROVES: Amb aigua, segons la present normativa.
DIÀMETRE MÀXIM A ASSAJAR: 1400mm.
NETEJA: Tram a assajar i sobre zona de suport dels obturadors.
SEGURETAT: En el moment de l'assaig no hi haurà cap persona en els pous de registre on s'han col.locat els obturadors




PROVA : TRAM DE CANONADA
POU EXTREM LLIURE




PROVA : TRAM DE CANONADA
ENTRE POUS

**NOMÉS PER A CANONADES DE FORMIGÓ**

PROVA: Amb aire, segons la present normativa.
DIÀMETRE MÀXIM A ASSAJAR: 800mm. (Per Ø superiors es provarà a cada junta
NETEJA: Tram a assajar i sobretot zona de suport dels obturadors.
SEGURETAT: En el moment de l'assaig no hi haurà cap persona en els pous de registre on s'han col.locat els obturadors

# DOCUMENT nº 4

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

## 4.1.- Memòria ESSL

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

## MEMÒRIA


**1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 3**

1.1. Identificació de les obres ..... 3
1.2. Objecte ..... 3

**2. PROMOTOR - PROPIETARI ..... 3**

**3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 3**

**4. DADES DEL PROJECTE ..... 3**

4.1. Autor/s del projecte ..... 3
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte ..... 3
4.3. Tipologia de l'obra ..... 4
4.4. Situació ..... 4
4.5. Comunicacions ..... 4
4.6. Subministrament i Serveis ..... 4
4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació ..... 4
4.8. Pressupost d'execució material del projecte ..... 4
4.9. Termini d'execució ..... 4
4.10. Mà d'obra prevista ..... 4
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra ..... 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra ..... 5
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra ..... 5

**5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... 6**

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra ..... 6
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra ..... 7
5.3. Instal·lació de sanejament ..... 7
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis ..... 7

**6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... 8**

6.1. Serveis higiènics ..... 9
6.2. Vestuaris ..... 9
6.3. Menjador ..... 9
6.4. Local de descans ..... 9
6.5. Local d'assistència a accidentats ..... 9

**7. ÀREES AUXILIARS ..... 10**

7.1. Centrals i plantes ..... 10
7.2. Tallers ..... 10
7.3. Zones d'apilament. Magatzems ..... 11

**8. TRACTAMENT DE RESIDUS ..... 11**

**9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... 11**

9.1. Manipulació ..... 12
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament ..... 12

**10. CONDICIONS DE L'ENTORN ..... 13**

10.1. Serveis afectats ..... 13
10.2. Servituds ..... 13
10.3. Característiques meteorològiques ..... 13
10.4. Característiques del terreny ..... 13
10.5. Característiques de l'entorn ..... 14

**11. UNITATS CONSTRUCTIVES ..... 14**

**12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 14**

12.1. Procediments d'execució ..... 14
12.2. Ordre d'execució dels treballs ..... 14
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució ..... 14

**13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 15**

**14. MEDIAMBIENT LABORAL ..... 15**

14.1. Agents atmosfèrics ..... 15
14.2. Il·luminació ..... 15
14.3. Soroll ..... 16
14.4. Pols ..... 16
14.5. Ordre i neteja ..... 17

14.6. Radiacions no ionitzants ..... 17
14.7. Radiacions ionitzants ..... 20
**15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... 21**
**16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... 23**
**17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... 24**
**18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... 24**
**19. RECURSOS PREVENTIUS ..... 25**
**20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... 25**
**21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA ..... 26**
21.1. Normes de Policia ..... 27
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública ..... 27
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic ..... 28
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic ..... 28
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic ..... 30
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic ..... 30
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic ..... 30
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública ..... 32
**22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... 32**
22.1. Riscos de danys a tercers ..... 32
22.2. Mesures de protecció a tercers ..... 33
**23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ..... 33**
**24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS ..... 33**
**25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES ..... 33**

**MEMÒRIA**

# 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

## 1.1. Identificació de les obres

Projecte de reurbanització i serveis del carrer Girona. Aquest estudi s'aplica als dos lots que constitueixen el projecte.

## 1.2. Objecte

El present E.S.S.L. 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 Laboral, 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 - PROPIETARI

| | | |
|---|---|---|
| Promotor | : | Ajuntament de Blanes |
| Adreça | : | Passeig de Dintre, 29 |
| Població | : | 17300 Blanes |

# 3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

| | | |
|---|---|---|
| Redactor E.S.S. L. | : | Artur Fenollosa Artés |
| Titulació | : | Enginyer Industrial |
| Col·legiat núm. | : | 9.456 |
| Professió | : | Enginyer municipal |
| Entitat | : | Ajuntament de Blanes |

# 4. DADES DEL PROJECTE

## 4.1. Autor/s del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Autor del projecte | : | Artur Fenollosa Artés |
| Titulació | : | Enginyer Industrial |
| Col·legiat núm. | : | 9.456 |
| Professió | : | Enginyer municipal |
| Entitat | : | Ajuntament de Blanes |

## 4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Coordinador E.S.S.L | : | Artur Fenollosa Artés |
| Titulació | : | Enginyer Industrial |
| Col·legiat núm. | : | 9.456 |
| Professió | : | Enginyer municipal |
| Entitat | : | Ajuntament de Blanes |

## 4.3. Tipologia de l'obra

El present projecte inclou la definició i valoració de les obres de reurbanització del carrer Girona de Blanes, que inclouen la reforma de la pavimentació, la millora de l'accessibilitat i la milllora dels serveis afectats de drenatge, sanejament i abastament d'aigua potable.

## 4.4. Situació

| | | |
|---|---|---|
| Emplaçament | : | Nucli urbà de Blanes |
| Codi Postal | : | 17300 |
| Població | : | Blanes |

## 4.5. Comunicacions

| | | |
|---|---|---|
| Carretera | : | N-II, C-32, GI-600, GI-682, GI-6831 |

## 4.6. Subministrament i Serveis

| | | |
|---|---|---|
| Aigua | : | Aigües de Blanes, SA |
| Gas | : | Gas Natural |
| Electricitat | : | Fecsa-Endesa |
| Sanejament | : | Aigües de Blanes, SA |

## 4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

**Hospital Comarcal**
Accés Cala Sant Francesc, 5
17300 Blanes
972 35 32 64

**CAP Blanes**
C. de Sebastià Llorens, 4
17300 Blanes
972 33 13 50

**Policia Local**
Av. Joan Carles I,120
972358666

**Bombers**
112

## 4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 331.642,69 €..

## 4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3 mesos.

## 4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra d'execució en punta és de 9 persones.

## 4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Oficial 1a
Ajudant
Manobre
Manobre especialista

## 4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

CIMENTS
CLAUS
FILFERROS
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
GEOTÈXTILS
LLIGANTS HIDROCARBONATS
MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ
MATERIALS PER A BANDES REDUCTORES DE VELOCITAT
MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
PECES I LLAMBORDINS DE FORMIGÓ DE FORMA REGULAR
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES
TAULERS
TAULONS
TERRES
TOT-U
TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ
TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

## 4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Retroexcavadora amb martell trencador
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
Fresadora de paviment
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Retroexcavadora mitjana
Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
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 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
Motoanivelladora petita
Motoanivelladora de 125 hp
Motoanivelladora de 150 hp
Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t
Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t
Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
Picó vibrant dúplex de 1300 kg
Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària
Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)
Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
Camió cisterna de 8 m3
Camió cisterna de 6000 l
Camió cisterna de 10000 l
Camió grua de 5 t
Vibrador intern de formigó
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Formigonera de 165 l
Formigonera de 250 l
Estenedora per a paviments de formigó
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Escombradora autopropulsada
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t

Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual
Màquina de granallat per a eliminació de pintures de marca vial autopropulsada
Martell trencador manual
Remolinador mecànic
Regle vibratori
Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal

## 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Si s'escau, 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 Ω). 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 desconnexió.
– 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 estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

## 5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

## 5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

## 6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 $m^2$ 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 $m^2$ x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

## 6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 $m^2$ per treballador contractat.

## 6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 $m^2$ per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

## 6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 $m^2$ per usuari habitual.

## 6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

# 7. ÀREES AUXILIARS

## 7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

## 7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 $m^2$ de superfície i 10 $m^3$ 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 $m^2$ per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de

desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 $m^3$, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'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 liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.
Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

# 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

**Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

**Situació de casetes i contenidors**

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

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.

## 10.2. 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

La situació marítima de Blanes condiciona el seu clima, en general temperat: s'enregistra una temperatura mitjana anual d'uns 16º C i les pluges són poc freqüents.

## 10.4. Característiques del terreny

El terreny actual correspon als ferms i paviments existents i consolidats de la trama urbana de Blanes.

### 10.5. Característiques de l'entorn

Les obres definides en aquest projecte, es troben dins el nucli urbà de Blanes, i corresponen als vial i voreres existents.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
- ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES
- REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
- EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
- REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
- IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

REVESTIMENTS
- PINTATS – ENVERNISSATS

PAVIMENTS
- PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )
- PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
- COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
- ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

EQUIPAMENTS
- MOBILIARI URBÀ

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

### 12.2. Ordre d'execució dels treballs

Es preveu una durada total dels treballs de 3 mesos, que s'executarà per fases, a definir per l'Ajuntament de Blanes.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

| | | |
|---|---|---|
| LLISTA D'ACTIVITATS | : | Relació d'unitats d'obra. |
| RELACIONS DE DEPENDÈNCIA | : | Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres. |
| DURADA DE LES ACTIVITATS | : | Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra. |

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes

respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

### 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, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals. |
| 300 lux | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. |
| 500 lux | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals. |
| 1000 lux | : | En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes. |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

| | | |
|---|---|---|
| Compressor | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB |
| Formigonera petita < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Formigonera mitjana > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martell pneumàtic (en recinte angost) | ..... | 103 dB |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de peu | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grua autoportant | ..... | 90 dB |
| Martell perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Tractor d'orugues | ..... | 100 dB |
| Pala carregadora d'orugues | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics | ..... | 84-90 dB |
| Pistoles fixaclaus d'impacte | ..... | 150 dB |
| Esmeriladora radial portàtil | ..... | 105 dB |
| Tronçadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

## 14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si $O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

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 pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT | MESURA PREVENTIVA |
|---|---|
| Neteja de locals | Ús d'aspiradora i regat previ |
| Manutenció de runes | Regat previ |
| Demolicions | Regat previ |
| Treballs de perforació | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment | Filtres en sitges o instal·lacions confinades |
| Raig de sorra o granalla | Equips semiautònoms de respiració |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 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, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 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 (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'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 disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de

manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia 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:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible 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 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) 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.
   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.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la 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. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'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 col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, 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’omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, 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 ionizants.
- 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 gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l’ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d’irregularitats en l’espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d’omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l’antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l’argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d’emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l’efecte.

La reacció d’un individu a l’exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d’accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l’efecte acumulatiu de les radiacions sobre l’organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s’empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s’ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s’obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s’empren habitualment com barreres d’apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n’usen d’altres com l’acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l’espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s’utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre 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 manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s’ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

***Els principis bàsics de la manutenció de materials***

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

***Manejament de càrregues sense mitjans mecànics***

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) 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 indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| Codi | UA | Descripció |
|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçada pel forat interior |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X007 | u | Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X009 | u | Pont penjant metàl.lic suspès amb amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb ancoratges amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X010 | u | Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris |
| HX11X011 | u | Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió i antirretrocès, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades |
| HX11X012 | u | Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal |
| HX11X013 | u | Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat |
| HX11X014 | u | Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat |
| HX11X015 | u | Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell |
| HX11X016 | u | Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats |
| HX11X017 | u | Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balaustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m |
| HX11X018 | u | Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl.lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl.liques i rampes articulades, baranes metàl.liques reglamentàries |
| HX11X023 | u | Protector de mans per a cisellar |
| HX11X024 | u | Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca |
| HX11X025 | u | Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X026 | u | Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets |
| HX11X027 | u | Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines |
| HX11X028 | u | Grua mòbil d'accionament manual |
| HX11X029 | u | Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada |
| HX11X031 | u | Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades |
| HX11X032 | u | Suport de repòs per al disc radial portàtil |
| HX11X035 | u | Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa |
| HX11X036 | u | Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats |
| HX11X037 | u | Sitja-barrejadora per a la confecció de morter |
| HX11X039 | u | Carretó manual porta palets |
| HX11X041 | u | Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats |
| HX11X044 | u | Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura |
| HX11X045 | u | Estrebat de pou circular amb tensor |
| HX11X046 | u | Estrebat de pou rectangular amb tensor |
| HX11X047 | u | Apuntalament de talús inestable amb panells |
| HX11X048 | u | Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció |

| | | |
|---|---|---|
| | | integrat |
| HX11X049 | u | Quadre elèctric secundari provisional de l'obra amb sistema de protecció integrat |
| HX11X050 | u | Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux |
| HX11X053 | u | Plataforma metàl.lica en voladiu per descàrrega de material en façanes amb trapa practicable per al pas del cable de la grua amb sistema de seguretat integrat |
| HX11X054 | u | Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció |
| HX11X055 | u | Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA, i 40 A d'intensitat nominal |
| HX11X057 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10x10 cm i de 3-3 mm de D embeguda al formigó per a proteccions horitzontals de forats en sostres de 5 m de D com a màxim, i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X058 | u | Senyal acústica de marxa enrera |
| HX11X059 | m2 | Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió |
| HX11X060 | m | Cable d'acer de guiat de material suspès |
| HX11X061 | u | Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó |
| HX11X063 | u | Encenedor de gúspira amb mànec |
| HX11X064 | u | Cinturó portaeines |
| HX11X066 | u | Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses |
| HX11X067 | u | Ganxo de grua amb dispositiu de tancament |
| HX11X068 | u | Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats |
| HX11X070 | u | Recipient metàl.lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg |
| HX11X075 | u | Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió |
| HX11X076 | u | Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X077 | u | Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba |
| HX11X078 | u | Luxímetre portàtil |
| HX11X079 | u | Detector d'instal.lacions i serveis soterrats portàtil |
| HX11X080 | u | Termòmetre / baròmetre |
| HX11X082 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X083 | u | Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X088 | m | Baixant de tub de P.V.C. de runes, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11X089 | u | Transformador de seguretat de 24 V, col.locat i amb el desmuntatge inclòs |
| HX11XG05 | u | Comporta basculant per a subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a la barana |
| HX11XG11 | u | Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 m de llargària |
| HX11XG12 | u | Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària |
| HX11XG13 | u | Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perches telescópiques per a conductors de 7 a 380 mm2 i una alçada màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra |

## 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 (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o

Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 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:

*l) 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.*

*m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

*n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

**MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

**IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

**REVESTIMENTS**

PINTATS - ENVERNISSATS

**INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret

485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no 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:

11. 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.
12. 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.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

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 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.

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 Policia Local 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 Policia Local 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 els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 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.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

| | |
|---|---|
| Situació | Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada. |
| Tipus de tanques | Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.<br><br>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.<br><br>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.<br><br>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc. |
| Complements | Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre. |
| Manteniment | El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. |

- **Accés a l'obra**

| | |
|---|---|
| Portes | Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.<br><br>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 les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents. |
| Aparcament | Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada. |
| Camions en espera | Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.<br><br>El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra. |

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **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.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-IC

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

### 21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense 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 riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

## 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:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. 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.
- Esfondrament 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

# 25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS
G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

RNDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MATERIALS MAL APLEGATS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | Situació: TERRENY IRREGULAR | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: POLS | | | |
| 20 | EXPLOSIONS | 1 | 3 | 3 |
| | Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | Situació: | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 3 | 1 | 3 |
| | Situació: MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | Situació: MAQUINÀRIA | | | |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 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 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| 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 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

## G02 MOVIMENTS DE TERRES

## G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. | | | |
| | ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA | | | |
| | IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL | | | |
| | ACCÉS A L'EXCAVACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT | | | |
| | TREBALLS EN RASES | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| | ACCÉS ALS TALLS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS | | | |
| | BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /10 /12 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 10 /12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

## 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 | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ | | | |
| | CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| | APLEC DE MATERIAL | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ | | | |
| | COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA | | | |
| | RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | | | |
| | ZONES DE PAS DELIMITADES | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS TERRES | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### 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 | Solicitar 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 |
| 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 |

### G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT | | | |
| | ACCÉS A ZONES DE TREBALL | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| | ACCÉS A ZONES DE TREBALL | | | |
| | APLEC DE TERRES | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL | | | |
| | NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS | | | |
| | ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 /4 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 26 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |

### 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 | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS | | | |
| | EXCAVACIONS OBERTES | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS OBRA | | | |
| | IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA | | | |
| | SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES | 1 | 2 | 2 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 |
| 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, solicitar 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 pessats i més manegables | 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, apuntalament 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 infamable | 21 |

**G07 REVESTIMENTS**

**G07.G01 PINTATS - ENVERNISSATS**

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES<br>CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES<br>CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS<br>CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ) | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** ÚS D'EINES MANUALS<br>TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 3 | 2 | 4 |
| | **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESÈNCIA DE AIGUARRÀS | | | |
| | FREGAT O POLIT DE SUPERFÍCIES | | | |
| | ACABATS | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 |
| 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 |
| 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, solicitar 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 |
| I0000045 | Formació | 9 /10 /13 /17 /18 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 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 linies 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 divissió de material en sec | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| 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 |

**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 | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARI OBRA | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS... | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS... | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| | COPS AMB MAQUINÀRIA | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS... | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| | CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES | | | |
| | POLS DE SITGES DE CIMENT | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### 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, solicitar 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 linies 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 |
| 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 |

## G08.G02 PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARI D'OBRA | | | |
| | IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL | | | |
| | MANIPULACIÓ DE BLOCS DE PEDRA | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARI D'OBRA | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES | | | |
| | RETIRADA DE RUNA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PRÒXIM A TALUSSOS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| | ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| | EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES | | | |
| | DESCÀRREGA DE MATERIAL | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** POLS DE TERRES | | | |
| | CONFECCIÓ DE MORTER | | | |
| | TALL DE PEDRA, CERÀMICA | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT) | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA D'OBRA | | | |
| | FEINES DE MANTENIMIENT | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MAQUINÀRIA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 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 /12 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| 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 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /26 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies 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 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000084 | Tall de material ceràmic per via humida | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| 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 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |

## G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS D'OBRA | | | |
| | IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL | | | |
| | APLECS DE MATERIAL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS | | | |
| | COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES | | | |
| | CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 |
| 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, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /13 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies 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 divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |

**G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

**G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )**

XARXA HORITZONTAL 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 | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU<br>INESTABILITAT DEL TALÚS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** APLECS DE MATERIAL<br>IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES<br>EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT | | | |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MÚRIDS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 | Solicitar 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, solicitar 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 suspesses | 11 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 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 linies 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 divissió 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 |

## G19 EQUIPAMENTS

## G19.G01 MOBILIARI URBÀ

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA | 1 | 2 | 2 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** EN ÀREA DE TREBALL | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ<br>MANTENIMENT | 1 | 2 | 2 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL<br>MANCA IL.LUMINACIÓ | 1 | 1 | 1 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** AMB EINES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS | 1 | 1 | 1 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**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 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 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 |
| 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, solicitar 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 |
| 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 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies 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 |

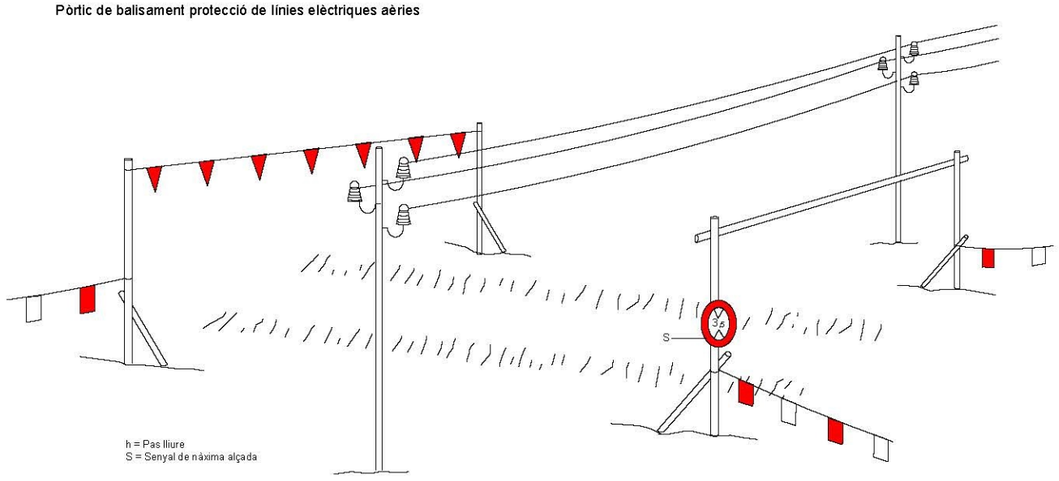
Blanes, setembre de 2025

Artur Fenollosa Artés
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 9.456
Ajuntament de Blanes

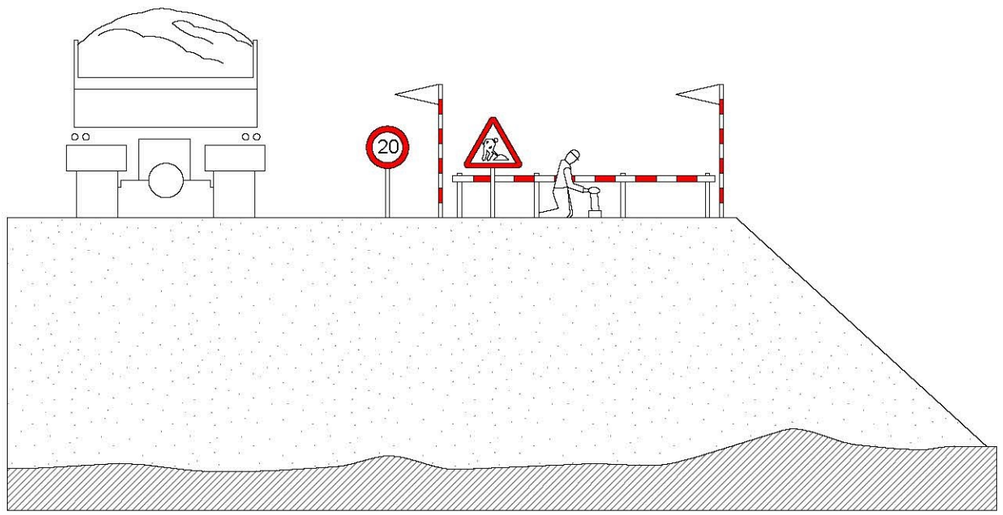
Artur Fenollosa Artés
2025.09.24 14:50:13
+02'00'

## 4.2.- Plànols ESSL

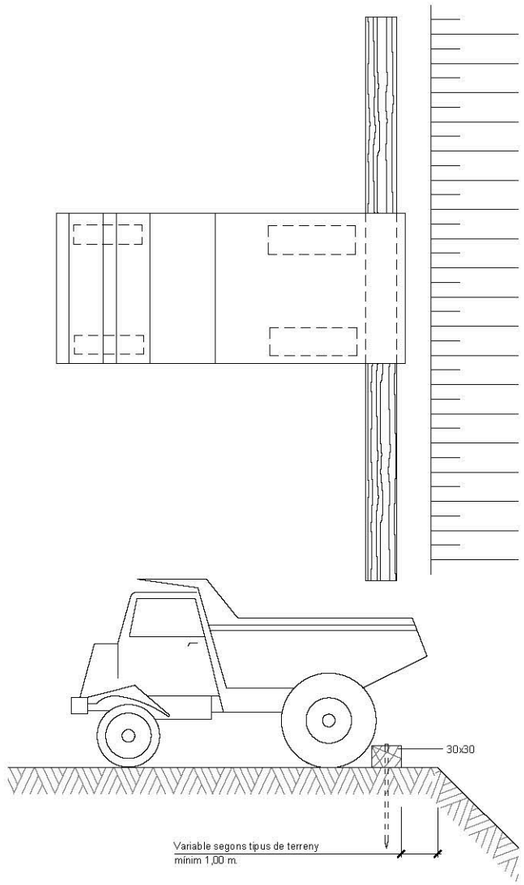
**Pòrtic de balisament protecció de línies elèctriques aèries**

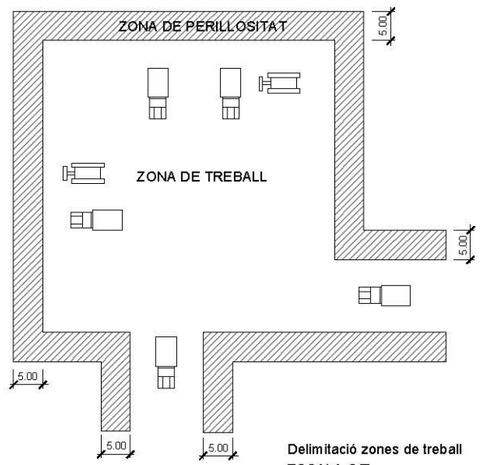



**Esquema protecció de desmunts i terraplens**

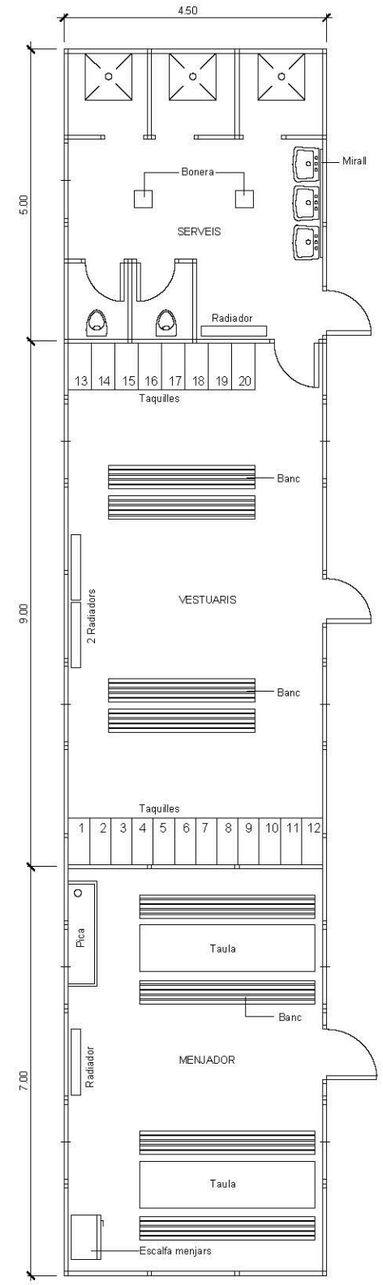



**Esquema límit de retrocés en vessament de terres**



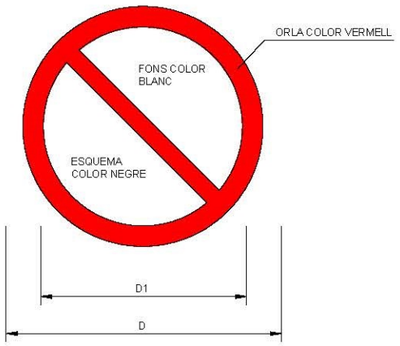

**Delimitació zones de treball**
ESCALA S/E




**Planta barracons tipus**
ESCALA 1:50

| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |

## Senyals de prohibició

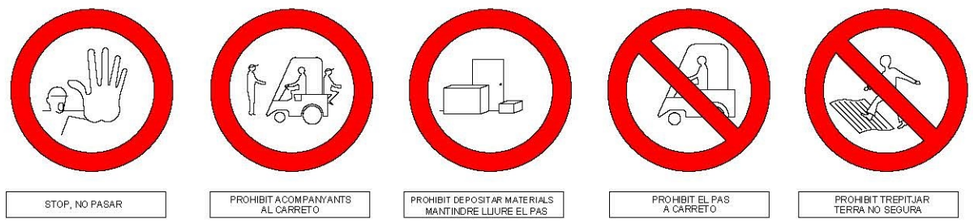



| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |





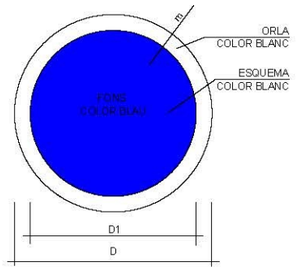








## Senyals d'obligació




| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| D | D1 | e |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |





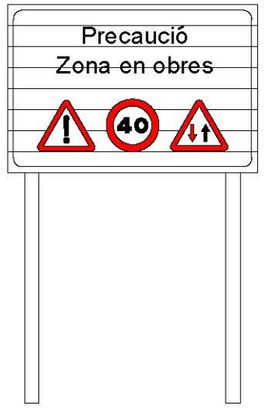




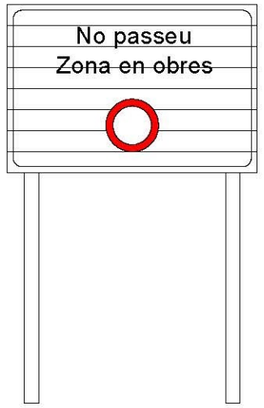




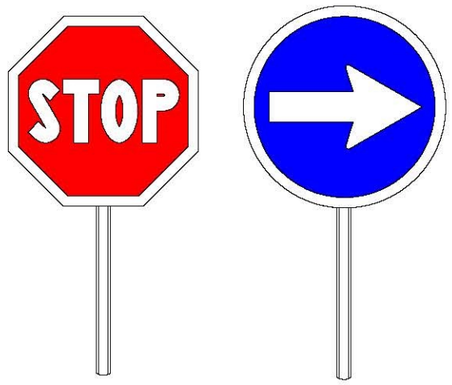
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |



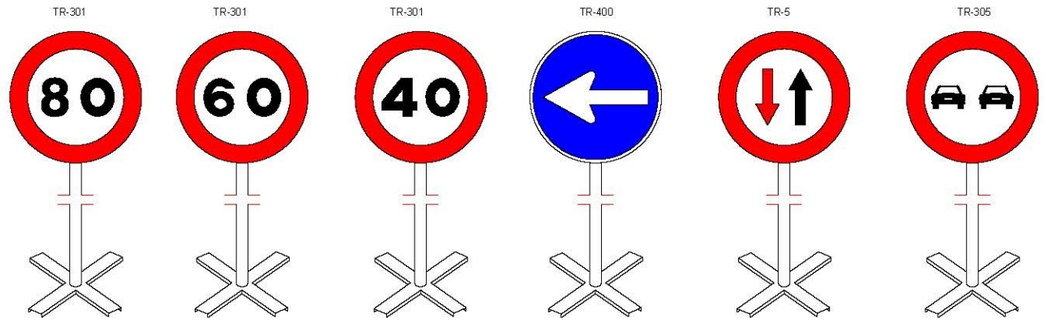

C-1, Senyalització d'obres

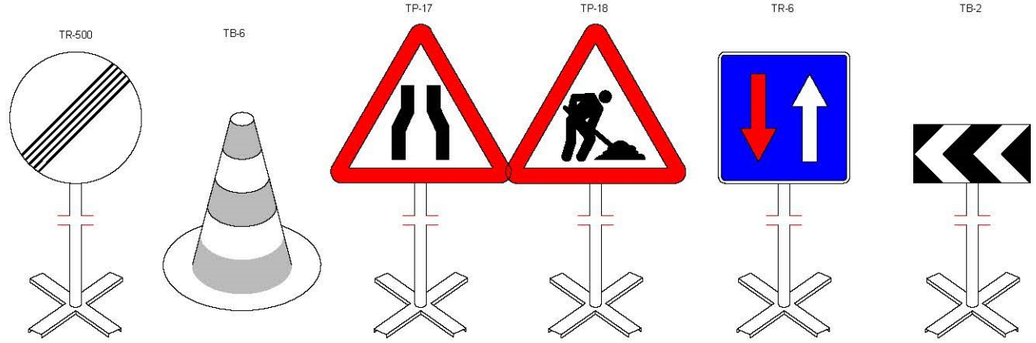



C-3, Senyalització d'obres




Paletes manuals de senyalització




Equip estándard -Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

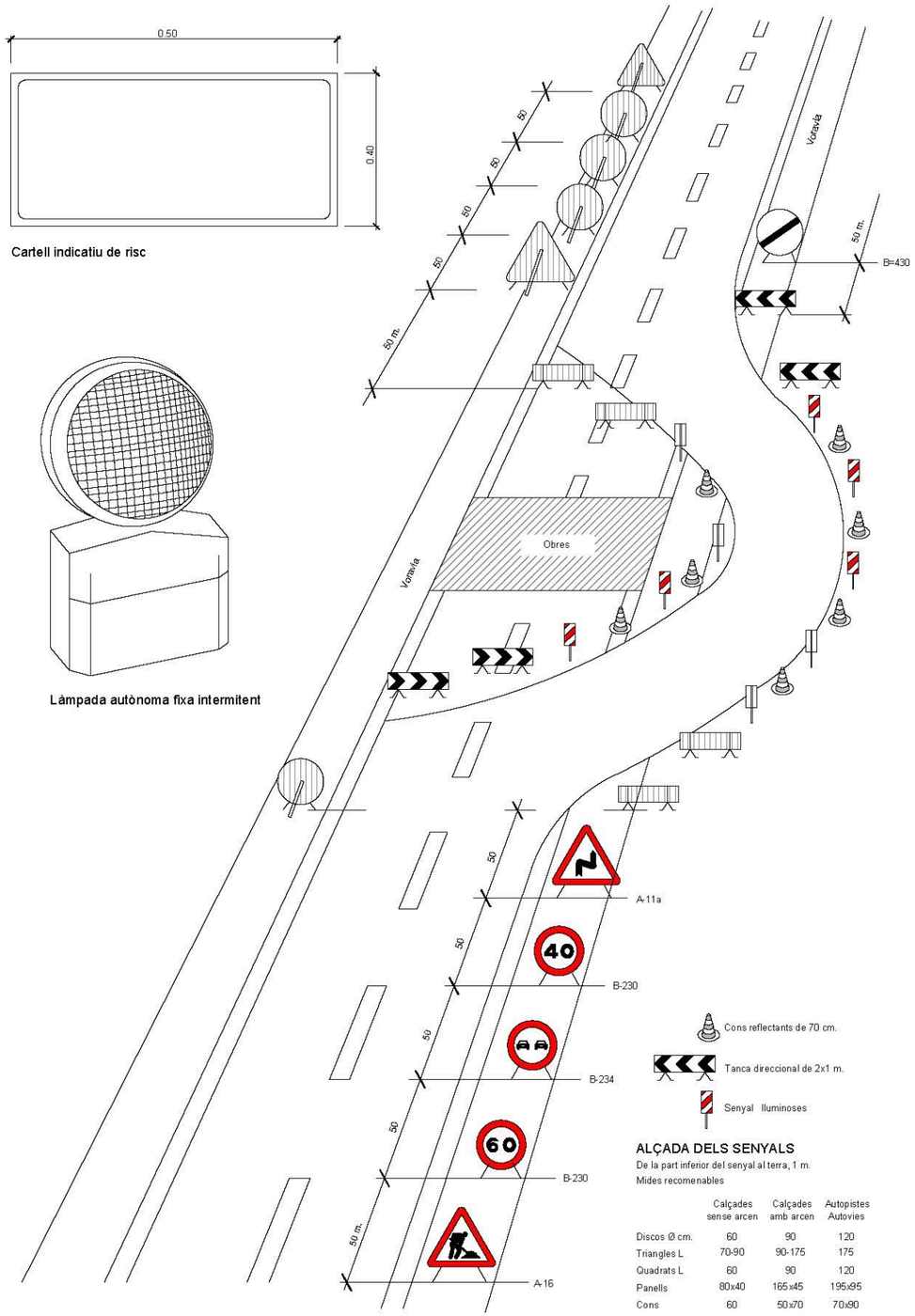
**Equip senyalització provisional d'obres**




Cartell indicatiu de risc

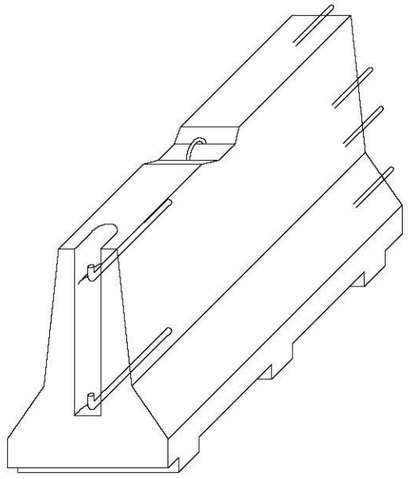


Làmpada autònoma fixa intermitent

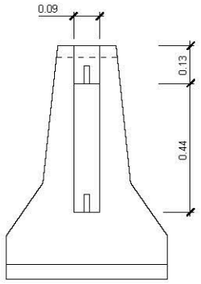



**Senyalització en talls de carrers amb desviament**

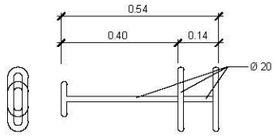
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |



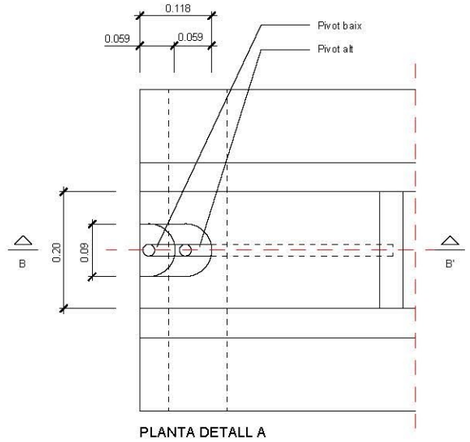
AXONOMÈTRICA



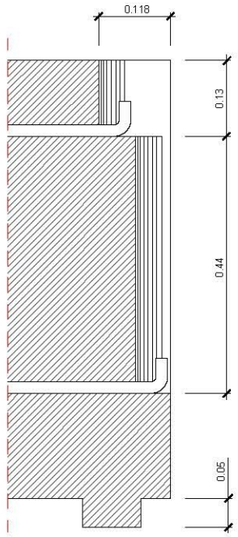

ALÇAT TRANSVERSAL



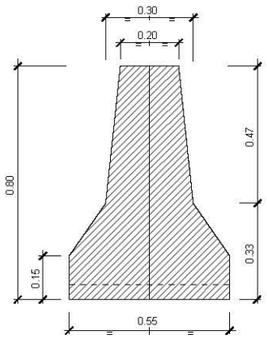

CLAVILLA D'UNIO




PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5

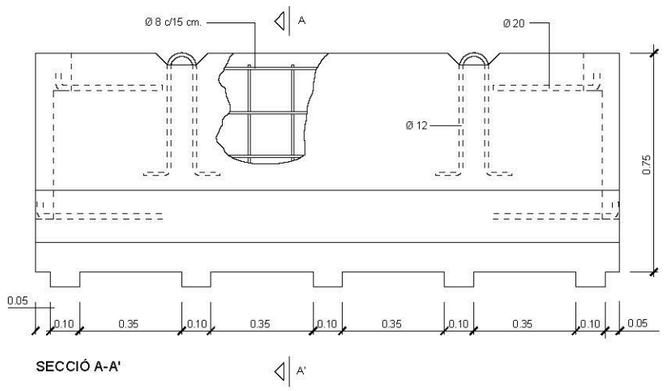



SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:5

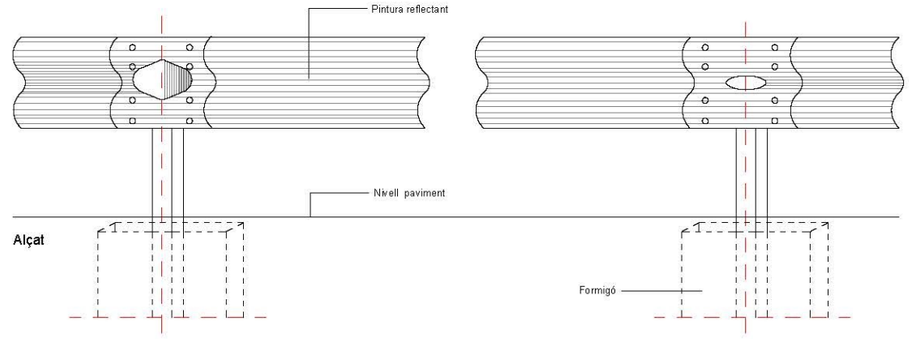



SECCIÓ A-A'

Barrera rígida (Portàtil)
ESCALA 1:10

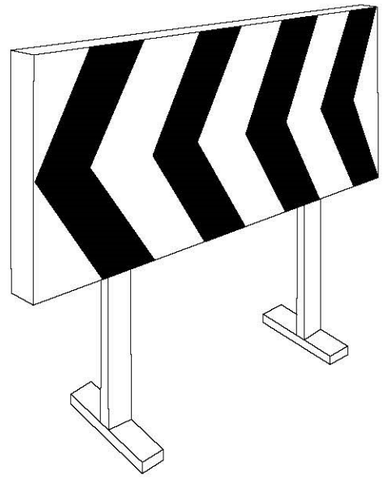



SECCIÓ A-A'

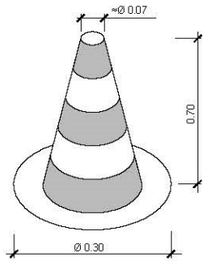



Tanca doble ona, tancament d'obra

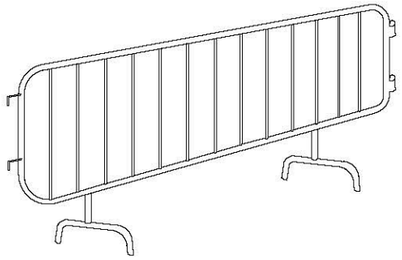
ESCALA 1:5



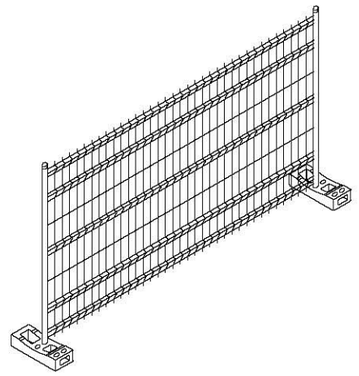
Plafó desviament trànsit



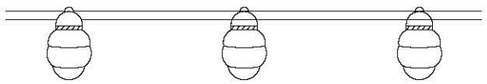

Con de balisament



Tanca

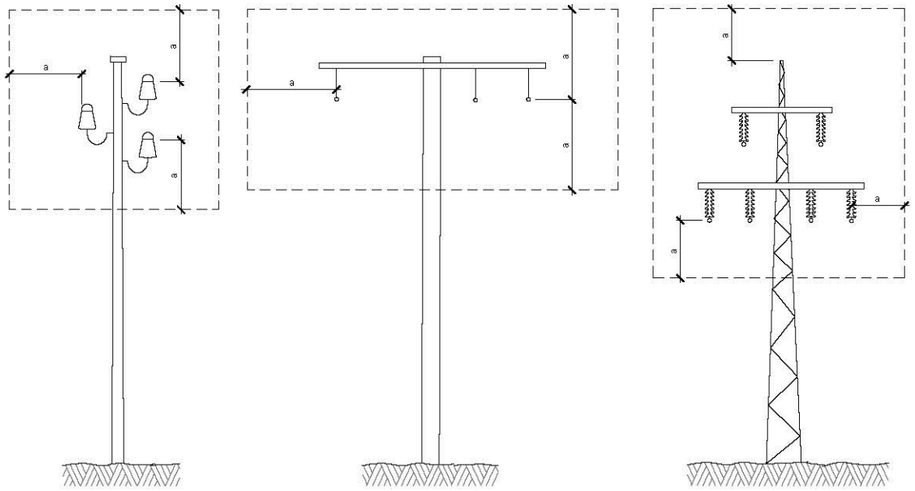


Tanca mòbil



Balisa amb llums intermitents

| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |

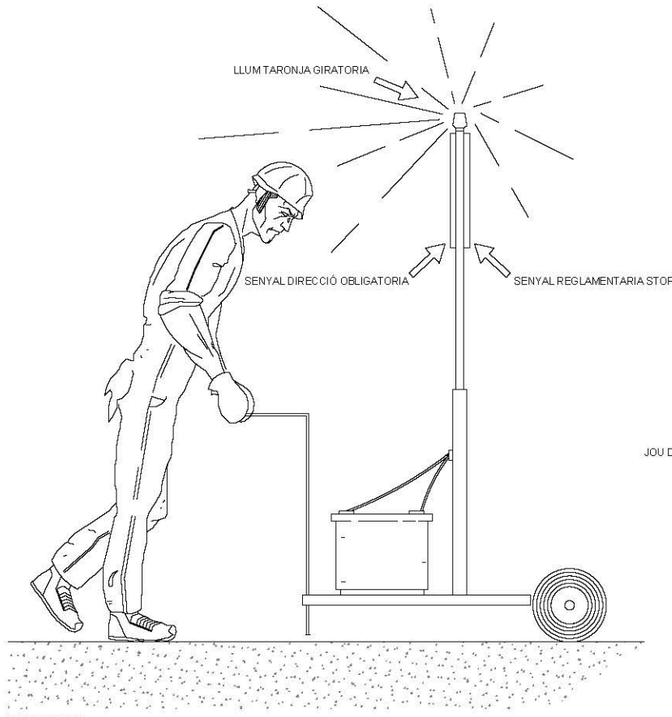



a = 2,00 m.
Línies B.T.

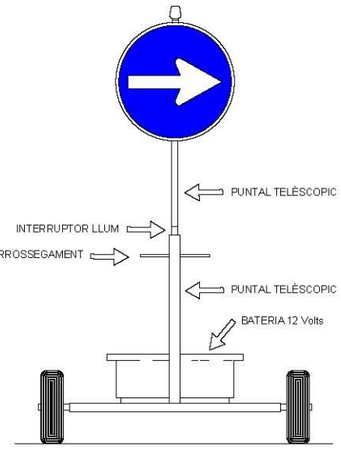
a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.

a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

**Distàncies relatives de protecció per la maquinària d'obra propera a les línies elèctriques aèries**

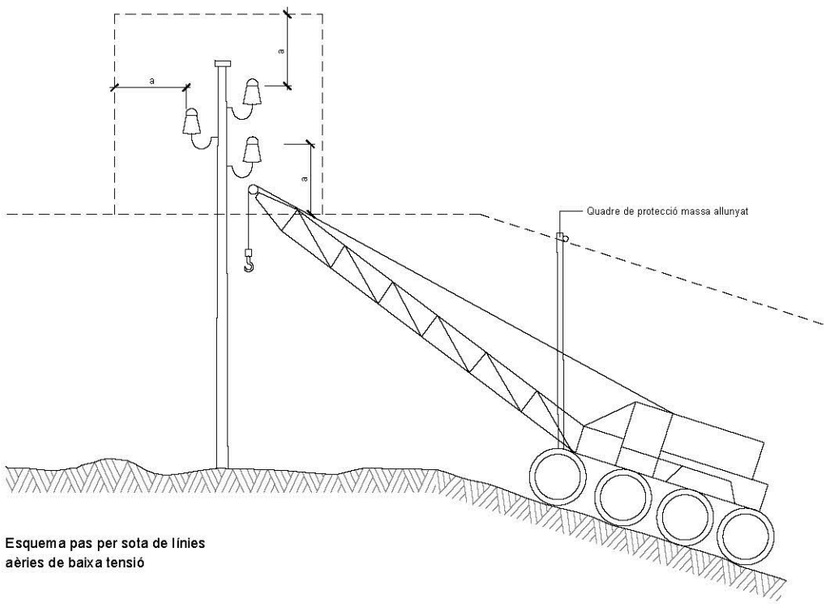



VISTA LATERAL

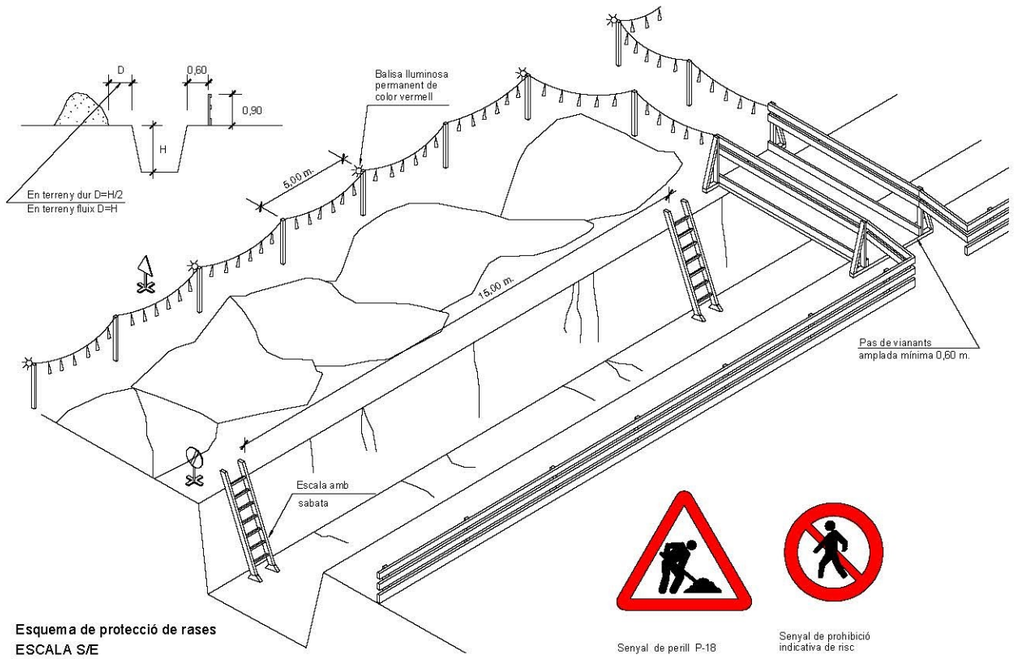



VISTA FRONTAL

**Senyal portàtil per regulació del trànsit en carreterra**




**Esquema pas per sota de línies aèries de baixa tensió**




**Esquema de protecció de rases**
ESCALA S/E



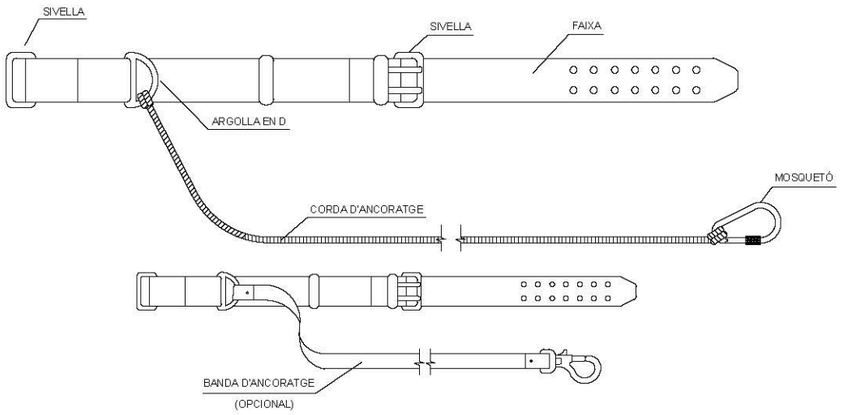
Senyal de perill P-18



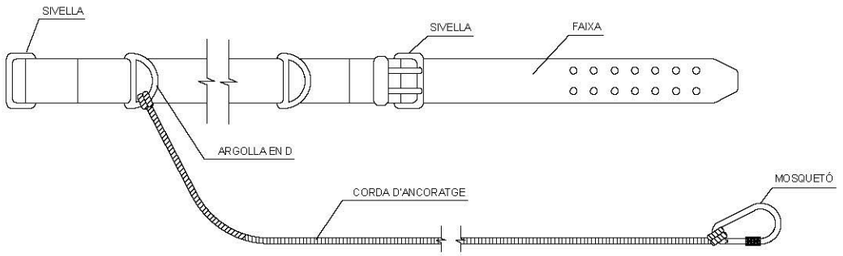
Senyal de prohibició indicativa de risc

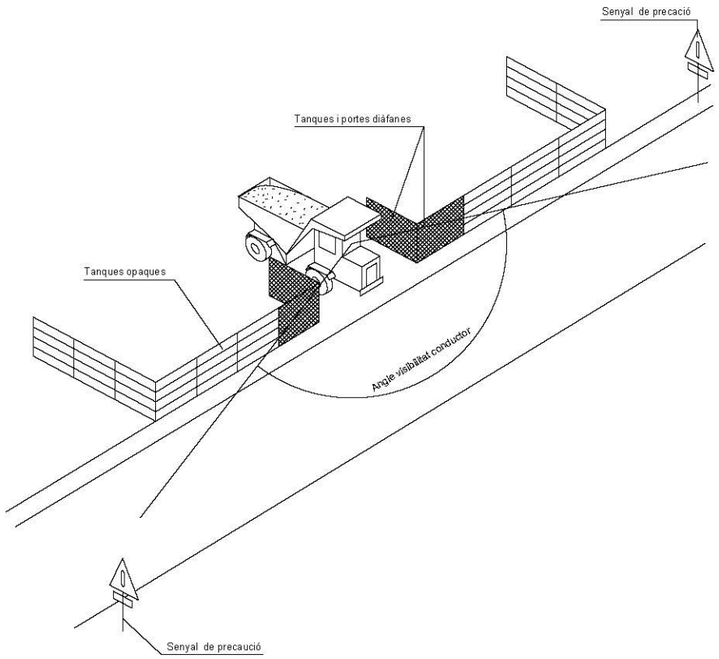
| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |

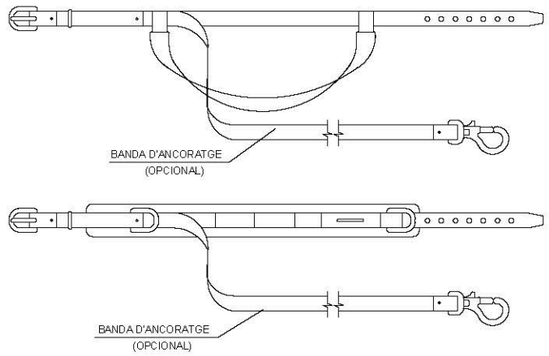
TIPUS 1



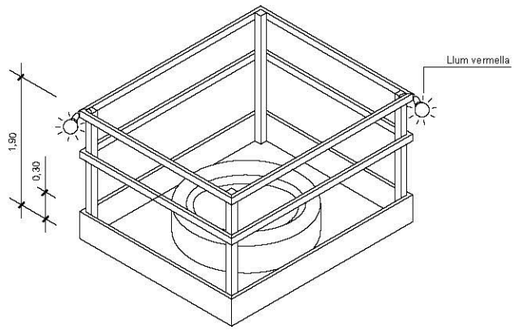

TIPUS 2



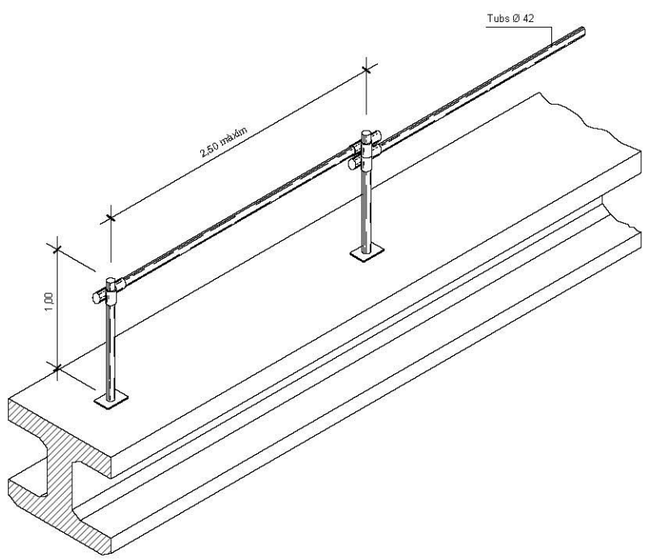




Corretges d'ancoratges

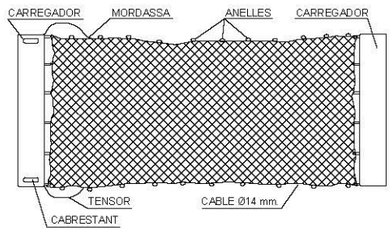



Proteccions en forats i obertures
Isomètrica

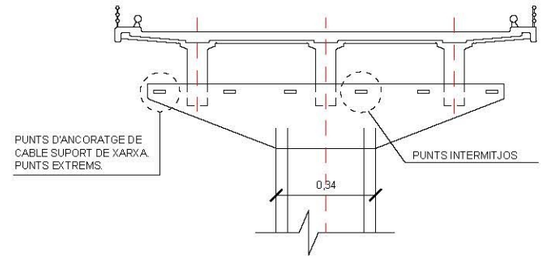



Ancoratge cinturons de seguretat per a treballs sobre bigues de ponts

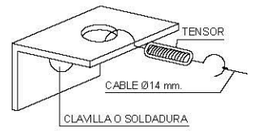
XARXA DE PROTECCIÓ FIXA




SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.



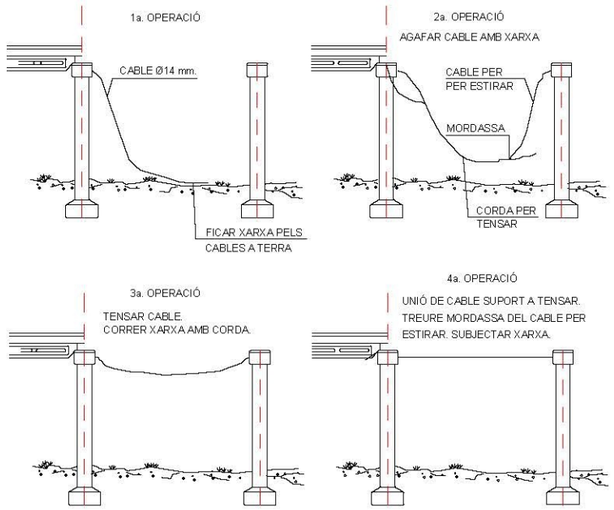

ANGULAR DE 50x60x120




ANGULAR DE 50x60x120

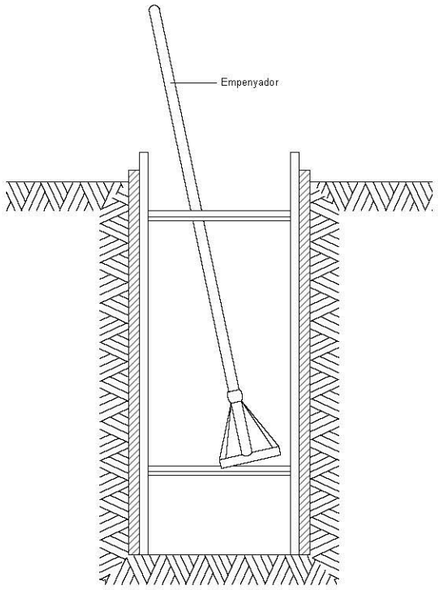


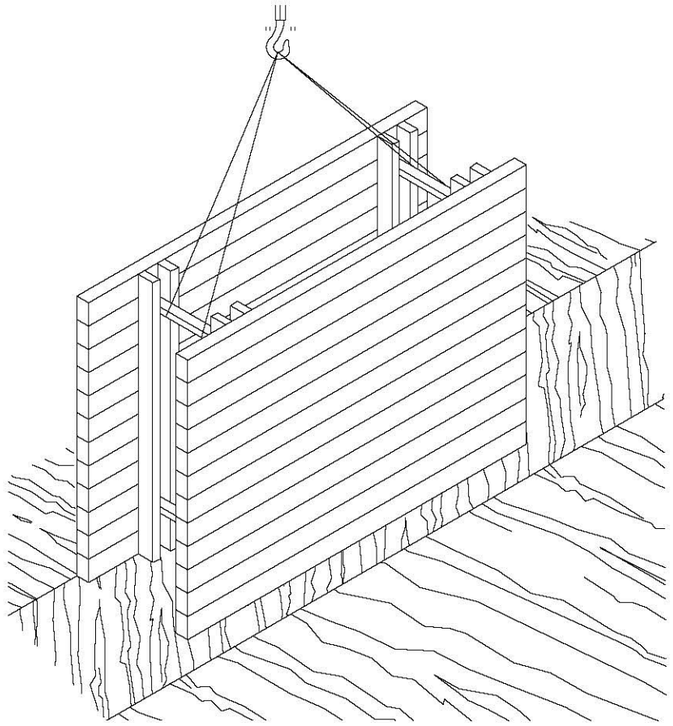

MUNTATGE DE LES XARXES.



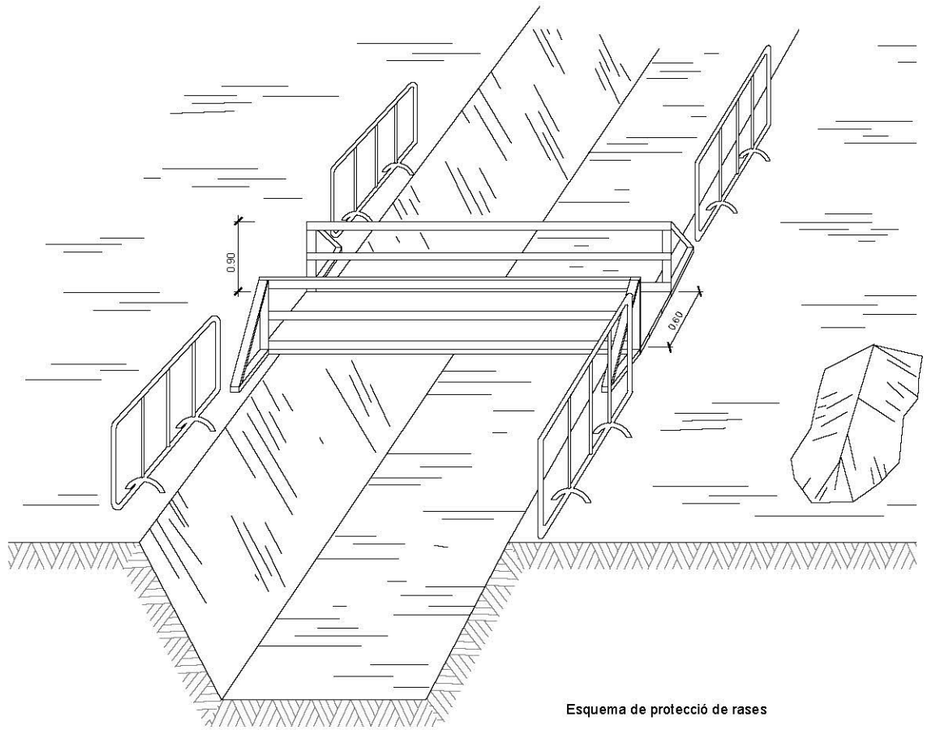

Sistema de fixació de les xarxes de seguretat

| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |

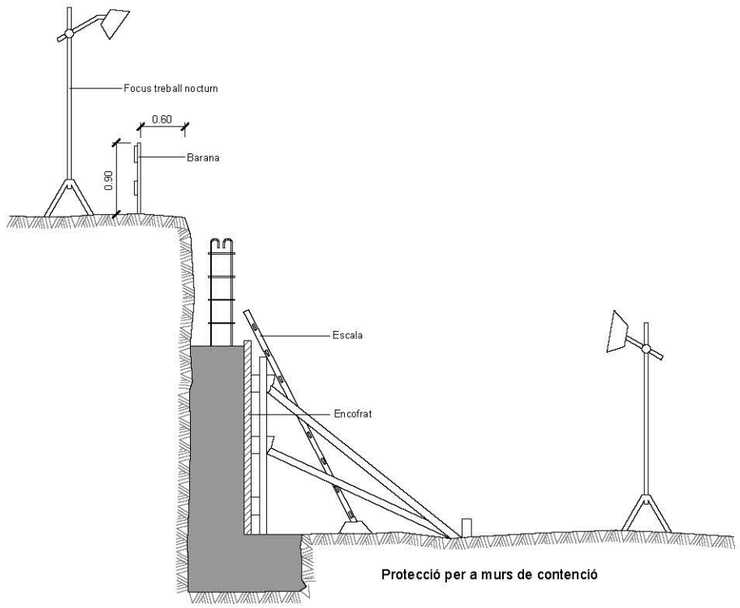


RASES



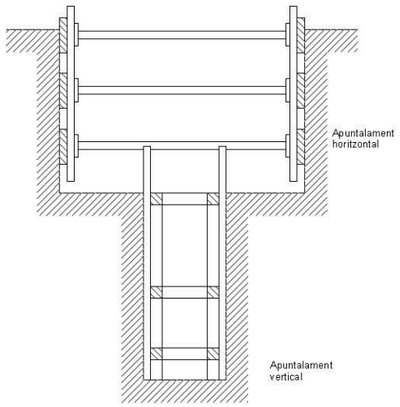

Esquema de protecció de rases



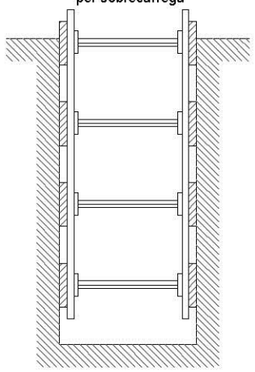

Protecció per a murs de contenció

Esquema apuntalament rases

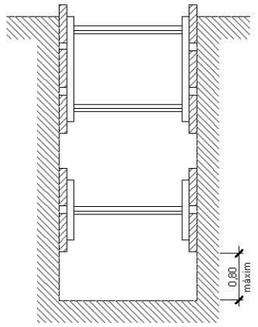
Rasa profunditat amb sobrecàrrega



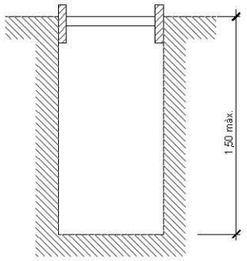

Rases amb apuntalament per sobrecàrrega



Rases amb apuntalament sense sobrecàrrega




Rasa sense apuntalament




Amplada de rases en funció de la seva profunditat.
Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat

| AJUNTAMENT DE BLANES | TÍTOL DEL PROJECTE | L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE | DATA | NOM DEL PLÀNOL | ESCALA | PLÀNOL NÚM. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | SEGURETAT I SALUT | S/E | FULL DE |

## 4.3.- Plec de condicions ESSL

# ANNEX: **PLEC DE CONDICIONS DE L'**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

## INDEX

**1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ..... 2**
1.1. Identificació de les obres ..... 2
1.2. Objecte ..... 2
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut ..... 2
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents ..... 3
**2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ..... 3**
2.1. Promotor ..... 3
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut ..... 4
2.3. Projectista ..... 5
2.4. Director d'Obra ..... 5
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes ..... 6
2.6. Treballadors Autònoms ..... 8
2.7. Treballadors ..... 9
**3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ..... 9**
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut ..... 9
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut ..... 10
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista ..... 10
3.4. El "Llibre d'Incidències" ..... 12
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat ..... 12
**4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ..... 12**
4.1. Textos generals ..... 13
4.2. Condicions ambientals ..... 14
4.3. Incendis ..... 15
4.4. Instal·lacions elèctriques ..... 15
4.5. Equips i maquinària ..... 16
4.6. Equips de protecció individual ..... 17
4.7. Senyalització ..... 17
4.8. Diversos ..... 17
**5. CONDICIONS ECONÒMIQUES ..... 18**
5.1. Criteris d'aplicació ..... 18
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut ..... 18
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut ..... 18
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat ..... 18
**6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ..... 19**
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat ..... 19
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció ..... 19
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut ..... 20
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball ..... 20
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra ..... 21
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra ..... 21
**7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ..... 21**
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... 21
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes ..... 22
7.3. Normativa aplicable ..... 22
**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS ..... 25**

**PLEC**

# 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

## 1.1. Identificació de les obres

Projecte de reurbanització del carrer Girona de Blanes.

## 1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. 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:

a) 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)

b) 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''.

c) 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 acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

## 2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

### 2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor</u>:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. Gestionar l'"Avís Previ" davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.

16. 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:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) 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.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

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:

7. 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.
8. 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:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. 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.
11. 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.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. 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.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. 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.
16. 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
17. 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:

18. 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
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. 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.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
23. 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.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. 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:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

l) 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.

m) 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.

n) 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.

27. 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.

28. 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.

29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

30. 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.

31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

37. 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.

38. 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.

39. 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.

40. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors

autònoms que intervinguin a l'obra.

41. 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.
42. 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.
43. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
44. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
45. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
46. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
47. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
48. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

49. 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.
50. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
51. 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.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) 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.
    p) 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:

57. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
58. El deure d'indicar els perills potencials.
59. Té responsabilitat dels actes personals.
60. 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).
61. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
62. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
63. 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.
64. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

# 3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

## 3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

65. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
66. Bases del Concurs.
67. 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.
68. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
69. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. 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.
71. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
72. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
73. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
74. 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 colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
    - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
    - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
    - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, 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 manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, 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.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
    - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
    - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
    - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
      (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
    - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
    - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
    - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
      (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
    - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
    - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
    - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
    - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

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.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

### 3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘LLIBRE D'INCIDÈNCIES’‘, facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

### 3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà 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 de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de

noviembre de 1999)".

- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

## 4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra

los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".

- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

## 4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

## 4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

## 4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de

1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

## 4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- Normes Tècniques Reglamentàries.

## 4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

## 4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y

tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".

- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.

# 5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

## 5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

## 5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

## 5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

## 5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada |

3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

## 6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

### 6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

***Prèvies als accidents.-***

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

***Posteriors als accidents.-***

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

***El Factor Tècnic:***

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

***El Factor Humà:***

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

### 6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

75. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
76. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
77. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
78. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
79. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
80. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
81. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

## 6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

## 6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

## 6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

## 6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

# 7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

## 7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

## 7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

## 7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel

Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).

- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

# PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

# ÍNDEX

**B0 - MATERIALS BÀSICS ..... 28**
B0A - FERRETERIA ..... 28
B0AC - CABLES ..... 28
B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS ..... 28
B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS ..... 28
**B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES ..... 29**
B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS ..... 29
B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES ..... 32
B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT ..... 34
B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT ..... 34
B1ZB - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT ..... 36
B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT ..... 37
**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ ..... 38**
BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR ..... 38
BBC - ABALISAMENT ..... 39
BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL ..... 39
BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT ..... 40
BBM2 - BARRERES ..... 40
**BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT ..... 42**
BM3 - EXTINTORS ..... 42
BM31 - EXTINTORS ..... 42
**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS ..... 42**
BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA ..... 42
BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS ..... 42
BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA ..... 43
BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC ..... 44
BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS ..... 44
BQZ1 - PENJADORS ..... 44
**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT ..... 45**
**H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL ..... 45**
H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS ..... 45
H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES ..... 48
**HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL ..... 49**
HB2 - BARRERES DE SEGURETAT ..... 49
HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT ..... 49
HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL ..... 50
HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL ..... 52
HBC - ABALISAMENT ..... 53
**HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT ..... 53**
HM3 - EXTINTORS ..... 53
**HQ - EQUIPAMENTS ..... 54**
HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA ..... 54
HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS ..... 54
HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA ..... 55

**B - MATERIALS**
**B0 - MATERIALS BÀSICS**
**B0A - FERRETERIA**
**B0AC - CABLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
  - Fins a 400 m: + 5%
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

**B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**
**B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K.

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 següents elements:
- 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 desenmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES**

**B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B141411B,B1421110,B1431101,B1433115,B1445003,B144D205,B144E406,B144N030,B14557
10,B1459630,B145C002,B1461110,B1474600,B147D102,B147N000,B1481242,B1482222,B1483344,B148
4110,B1485800,B1486241,B1487350,B1489790.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorí fiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.
Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi

- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

## B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15A0017.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, 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 bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a us de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 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 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 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**
**B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0D400,B1Z0300C,B1Z0B700.

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 cregué s 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 freqü ent 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 mé s clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran à rids 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 la EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sè rie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s' utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomí tic; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d' exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogrà fic, 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 la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l' assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits | Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos |
|---|---|

| | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d' una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o quí mica sota les condicions mes desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
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 per el 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 la 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 conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
- 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 conformitat del fabricant

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 à rids 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 la 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 la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.
La DF ha de pode r valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà 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'à rid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut de ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l' apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'haura n de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l' equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomí tiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ú s no estructural.

## B1ZB - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZB1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.
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 48-103.
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 135-202): < 30 min
Sagnat (MELC 12.84): >= 6
Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell
Reflectància (MELC 12.97): >= 80
Poder de cubrició (UNE 48-081): >= 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 48-083): <= 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 48-076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48-081): <= 0,01

PINTURA NO REFLECTORA:
Tipus d'oli: soja
Tipus de lligant: soja/clorcautxú
Pes específic: 15 kN/m3
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 m2/kg
Toleràncies:
- Pes específic: ± 1 kN/m3
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m2/kg

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.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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 la 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 àlcalis (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 àlcalis (UNE-EN ISO 2812-1).
Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inicïï 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 mà quina, 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.
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 dues mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

**B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

**BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**
**BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001,BBBAD017,BBBAA007,BBBAD025,BBBAB115,BBBAF004,BBBAD004.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstà ncia a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**BBC - ABALISAMENT**
**BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12302,BBC19000,BBC1D000,BBC1JF00,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

**BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**
**BBM2 - BARRERES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.
La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
Tipus d'acer: S275JR
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.
Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.
Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.
Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.
Tipus de banda: UNE 135-121
Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.
Gruix de la banda base: 3 mm
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) : >= 505 g/m2
Puresa del zinc (UNE-EN 1179): >= 98,5%
Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres
Desenvolupament del perfil: 473 mm
Contingut de silici i fósfor: Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%
Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una cà rrega situada al mig del buit i sobre 8 cm2 de superfície):
- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):
  - Per a una càrrega de 680 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 900 kg: <= 140 mm
- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):
  - Per a una càrrega de 550 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 720 kg: <= 140 mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.
Toleràncies:
- Gruix de la banda base: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.
L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.
Resistència del formigó: >= 25 N/mm2
Tipus d'acer: B 400
Separació entre les peces reflectores: <= 10 m
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5
El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedè ncia diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigü es que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d' adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s' han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits. Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3/10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
* 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.
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* 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 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ú s, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, al menys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accé s als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d' autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial è mfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
    - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
    - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l' aplicació efectiva dels controls.
    - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació , condicionament i càrrega de les peces.
  - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
Controls de recepció a obra:
  - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
    - Marcatge CE per a productes de la construcció com a conseqüència de l'aplicació de la Directiva 89/106/CEE.
    - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
    - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomè triques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
    - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
    - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.
OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:
  - Control indirecte de l'espessor de la barrera mitjanç ant el pes dels perfils (pes teòric peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, es de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomè triques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:
  - Identificació del tipus d' acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de la UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Els controls s' han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Els controls s' han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
Les comprovacions geomè triques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOM PLIMENT EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
No s' acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.
Els criteris d'acceptació, d'acceptació despré s de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptarà l'ú s de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a mé s, es compleix que: Q = (x - P) / s > 0,94
X = Pes mig dels perfils dels lots
P = Pes de referència
s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi – x) ^2/(n-1)
essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.
En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar mé s peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherè ncia han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% de dita especificació.
Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peç a, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà dita peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

**BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**
**BM3 - EXTINTORS**
**BM31 - EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l' extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l' extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l' empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaç ament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:
    - Nom del fabricant importador
    - Temperatura màxima i mínima de servei
    - Productes continguts i quantitat d'equips
    - Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
    - Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
    - Instruccions funcionament
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

**BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
**BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA**
**BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU15214,BQU1A204,BQU1H234.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica
- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les caracterí stiques especificades als articles 15 i ss del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha de tenir ventilació suficient al exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, pel número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
MÒDUL DE SANITARIS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat
- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany
- Instal·lació elèctrica
Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE VESTIDORS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE MENJADOR:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell
- Instal·lació elèctrica
La instal·lació elèctrica ha de constar de:
- Un punt de llum
- Un interruptor
- Endolls
- Protecció diferencial
Alçària sostre: >= 2,6 m
Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF/1973, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

**BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25500,BQU27500,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
ARMARI METÀL·LIC:
Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQUA2100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPISICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS**
**BQZ1 - PENJADORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandà ria, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir al extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT**
**H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL**
**H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H141411B,H1421110,H1431101,H1433115,H1445003,H144D205,H144E406,H144N030,H1455710,H1459630,H145C002,H1461110,H1474600,H147D102,H147N000,H1481242,H1482222,H1483344,H1484110,H1485800,H1486241,H1487350,H1489790.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura
Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre
Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

**H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1522111,H152J105,H15A2017,H15Z1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, 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 bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament 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 1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació.
Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries 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 alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 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, 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, 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, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

**HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL**
**HB2 - BARRERES DE SEGURETAT**
**HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HB2C1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres rígides de protecció de trànsit rodat tipus New Jersey.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de peces prefabricades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Peces prefabricades:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Unió de les peces entre elles
CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF al replanteig.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions de la barrera: Segons UNE 135111
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm
PREFABRICADA:
Les peces de formigó han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació , a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
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:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació , rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport.
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si é s el cas) de les peces col·locades.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d' acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la 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 de un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

**HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBA31011.

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 contí nua 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 la UNE 48-103.
El color ha de complir les especificacions de la UNE_EN 1436.
Dosificació de pintura: 720 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 12%
MARQUES REFLECTANTS:
Dosificació de microesferes de vidre: 480 g/m2
CARRETERES:
Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1): 1,7
Resistència al lliscament (UNE 135-200/1): >= 0,45
Coeficient de retrorreflexió (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
- 30 dies: >= 300 mcd/lx m2
- 180 dies: >= 200 mcd/lx m2
- 730 dies: >= 100 mcd/lx m2
- Color groc: >= 150 mcd/lx m2
Factor de luminància (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
- Sobre paviment bituminós: >= 0,30
- Sobre paviment de formigó: >= 0,40
- Color groc: >= 0,20
BANDA CONTÍ NUA 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 s eu 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, distints 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'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a 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 prè viament 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 mitjanç ant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.

- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 CONTÍ NUA 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:
m2 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 dià ria, comprovació de:
  - Dosificació de pintura i microesferes en xapes (UNE 135274)
  - R etrorreflexió 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' obtindran 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 mà quina 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 indica cions del plec, amb les toleràncies indicades a la norma UNE 135200-2.
Les dotacions d'aplicació mitjanes dels materials, obtingudes a partir de les là mines 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 determi nacions 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.

**HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB20005,HBBAA007,HBBAB115,HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

**HBC - ABALISAMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC12300,HBC19081,HBC1D081,HBC1JF01,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L' abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'aba lisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l' abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABAL ISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portà tils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d' obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nú mero de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l' abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portà tils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el trà fic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**
**HM3 - EXTINTORS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

**HQ - EQUIPAMENTS**
**HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA**
**HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU15214,HQU1A204,HQU1H234.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d' obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d' aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfí cies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal· lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la l lei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització , les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d' obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu" sobre el „Manteniment Preventiu" i aquest sobre el „Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

**HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25201,HQU27502,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elè ctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sò lidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides al element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges , etc.
NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

Blanes, setembre de 2025

Artur Fenollosa Artés
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 9.456
Ajuntament de Blanes

## 4.4.- Pressupost ESSL

**CAPÍTOL 1: PROTECCIONS INDIVIDUALS**

| Mg | Descripció | Preu unitari | Amidament | Total |
|---|---|---|---|---|
| ut | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 5,97 | 5,00 | 29,85 |
| ut | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812, UNE-EN 352-3 i UNE-EN 1731 | 46,67 | 2,00 | 93,34 |
| ut | 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 | 5,99 | 2,00 | 11,98 |
| ut | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 0,23 | 50,00 | 11,50 |
| ut | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 | 15,10 | 5,00 | 75,50 |
| ut | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 1,63 | 5,00 | 8,15 |
| ut | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 0,98 | 15,00 | 14,70 |
| ut | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 2,76 | 15,00 | 41,40 |
| ut | Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1 | 504,84 | 0,00 | 0,00 |
| ut | 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 | 2,39 | 15,00 | 35,85 |
| ut | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 6,69 | 1,00 | 6,69 |
| ut | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 6,05 | 15,00 | 90,75 |
| ut | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 5,58 | 5,00 | 27,90 |
| ut | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 14,05 | 2,00 | 28,10 |
| ut | 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 composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 54,59 | 2,00 | 109,18 |
| ut | Faixa de protecció dorslumbar | 22,64 | 10,00 | 226,40 |
| ut | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 19,74 | 5,00 | 98,70 |
| ut | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 6,31 | 5,00 | 31,55 |
| ut | Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques | 12,75 | 5,00 | 63,75 |
| ut | Samarreta de treball, de cotó | 2,23 | 5,00 | 11,15 |
| ut | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 18,17 | 5,00 | 90,85 |
| ut | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 30,10 | 1,00 | 30,10 |
| ut | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 4,43 | 5,00 | 22,15 |
| ut | 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 | 15,30 | 5,00 | 76,50 |

**TOTAL** **1.236,04**

**CAPÍTOL 2: PROTECCIONS COL·LECTIVES**

| Mg | Descripció | Preu unitari | Amidament | Total |
|---|---|---|---|---|
| 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 | 13,44 | 10,00 | 134,40 |
| m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 5,80 | 5,00 | 29,00 |
| m | Barrera en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey prefabricada, muntatge i desmuntatge | 51,85 | 5,00 | 259,25 |
| m2 | Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual | 21,79 | 10,00 | 217,90 |
| ut | Senyal manual per a senyalista | 12,07 | 2,00 | 24,14 |
| ut | 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 | 29,30 | 2,00 | 58,60 |
| ut | 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 | 34,21 | 2,00 | 68,42 |
| ut | 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, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 43,15 | 2,00 | 86,30 |
| ut | Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària | 10,29 | 10,00 | 102,90 |
| m | Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1,54 | 50,00 | 77,00 |
| m | Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs | 2,57 | 50,00 | 128,50 |
| ur | Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs | 23,04 | 5,00 | 115,20 |
| m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs | 6,56 | 50,00 | 328,00 |
| ut | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 44,24 | 1,00 | 44,24 |
| **TOTAL** | | | | **1.673,85** |

**CAPÍTOL 3: IMPLANTACIÓ**

| Mg | Descripció | Preu unitari | Amidament | Total |
|---|---|---|---|---|
| h | Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions | 44,08 | 10,00 | 440,80 |
| ut | Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut | 23,77 | 2,00 | 47,54 |
| ut | Amortització de mòdul prefabricat de sanitaris de 2,4,x2,4x2,3 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 instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 878,65 | 1,00 | 878,65 |
| ut | Amortització de mòdul prefabricat de menjador de 4x2,3x2,6 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, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 768,49 | 1,00 | 768,49 |
| ut | Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 58,50 | 5,00 | 292,50 |
| ut | Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 14,99 | 2,00 | 29,98 |
| ut | Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | 18,97 | 1,00 | 18,97 |
| ut | Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | 112,53 | 1,00 | 112,53 |
| ut | Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs | 55,46 | 1,00 | 55,46 |
| ut | Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 91,91 | 1,00 | 91,91 |
| ut | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 54,95 | 1,00 | 54,95 |
| ut | Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 1,96 | 2,00 | 3,92 |
| ut | Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball | 116,25 | 1,00 | 116,25 |
| **TOTAL** | | | | **2.911,95** |

**CAPÍTOL 4: FORMACIÓ**

| Mg | Descripció | Preu unitari | Amidament | Total |
|---|---|---|---|---|
| h | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra | 20,07 | 10,00 | 200,70 |
| h | Presencia al lloc de treball de recursos preventius | 25,18 | 10,00 | 251,80 |
| **TOTAL** | | | | **452,50** |

# ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)

**Resum del pressupost**

| | | |
|---|---|---|
| Capítol 1: | Proteccions individuals | 1.236,04 |
| Capítol 2: | Proteccions col·lectives | 1.673,85 |
| Capítol 3: | Implantació | 2.911,95 |
| Capítol 4: | Formació | 452,50 |
| **TOTAL** | | **6.274,34** |

# DOCUMENT nº 5

# PRESSUPOST

## 5.1.- LOT 1

# LOT 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A0121000 | h | Oficial 1a | 22,43000 | € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 23,18000 | € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 23,18000 | € |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 22,43000 | € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 19,75000 | € |
| A0140000 | h | Manobre | 17,78000 | € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 18,78000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 15,92000 | € |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 65,60000 | € |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t | 93,77000 | € |
| C131U016 | h | Excavadora-carregadora, de 250 hp | 108,18000 | € |
| C131U062 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9) | 109,38000 | € |
| C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 62,02000 | € |
| C13350E0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 77,25000 | € |
| C1501800 | h | Camió per a transport, de 12 t | 39,89000 | € |
| C1502E00 | h | Camió cisterna, de 8 m3 | 44,16000 | € |
| C1503000 | h | Camió grua | 46,26000 | € |
| C1504R00 | h | Camió cistella, de 10 m d'alçària com a màxim | 40,38000 | € |
| C150U004 | h | Furgoneta, de 3500 kg | 6,65000 | € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,81000 | € |
| C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 8,58000 | € |
| C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 26,95000 | € |
| C2005000 | h | Regle vibratori | 4,35000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0111000 | m3 | Aigua | 1,56000 | € |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 17,26000 | € |
| B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 15,63000 | € |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 105,44000 | € |
| B0532310 | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,22000 | € |
| B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 64,84000 | € |
| B064500B | m3 | Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 63,20000 | € |
| B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 63,20000 | € |
| B065E10B | m3 | Formigó HA-30/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 74,52000 | € |
| B06NN12C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20 | 62,35000 | € |
| B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 35,57000 | € |
| B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 32,55000 | € |
| B965A1T2 | m | Vorada T2 recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants tipus T2 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 6,75000 | € |
| B965TAUL | m | Vorada tipus TAULÓ recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants tipus TAULÓ P2 de 100x8x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 4,80000 | € |
| B985V025 | m | Gual per a vehicles V-60, de 60 cm d'amplària, amb peces prefabricades de formigó planes de 60x40 cm i part proporcional de peces especials extremes | 146,45000 | € |
| B9FB0040 | M2 | LLOSA TIPUS VULCANO DE 30X20X8 CM DE COLOR CENDRA DE BREINCO O EQUIVALENT | 30,35000 | € |
| B9FB0050 | M2 | LLOSA TIPUS VULCANO DE 30X10X8 CM DE COLOR CORTEN DE BREINCO O EQUIVALENT | 30,43000 | € |
| BBA11100 | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials | 2,04000 | € |
| BBA1M100 | kg | Microesferes de vidre per a marques vials, retrorreflectants en sec | 1,17000 | € |
| BBA1UU02 | kg | Micropartícules de vidre en pols, amb cantells angulosos | 1,63000 | € |
| BDGZFN50 | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 0,14000 | € |
| BDGZPA00 | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis, de 110 mm de diàmetre nominal | 0,23000 | € |
| BDGZPD00 | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis, de 160 mm de diàmetre nominal | 0,44000 | € |
| BDK21495 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis | 14,85000 | € |
| BDKZHLD1 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 198,13000 | € |
| BEP020 | U | LLLUMINÀRIA TIPUS AMBIENTAL URBANA | 377,45000 | € |
| BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè per a canalitzacions soterrades, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N | 2,20000 | € |
| BG22TP10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè per a canalitzacions soterrades, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N | 3,79000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|

**D0701641** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **75,13000** **€**

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 18,78000 | = | 18,78000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 18,78000 | 18,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,81000 | = | 1,26700 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,26700 | 1,26700 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 105,44000 | = | 26,36000 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 17,26000 | = | 28,13380 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| | | | | Subtotal: | | | 54,80580 | 54,80580 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,28170 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 75,13450 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **75,13450** |

**D0701821** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **86,94000** **€**

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 18,78000 | = | 18,78000 | |
| | | | | Subtotal: | | | 18,78000 | 18,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,81000 | = | 1,26700 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,26700 | 1,26700 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 17,26000 | = | 26,23520 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 105,44000 | = | 40,06720 | |
| | | | | Subtotal: | | | 66,61440 | 66,61440 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,28170 |
| | | COST DIRECTE | | 86,94310 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **86,94310** |

**D070A4D1** m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **157,13000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 18,78000 | = | 19,71900 | |
| | | | | Subtotal: | | | 19,71900 | 19,71900 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,81000 | = | 1,31225 | |
| | | | | Subtotal: | | | 1,31225 | 1,31225 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0532310 | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 400,000 | x | 0,22000 | = | 88,00000 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 105,44000 | = | 21,08800 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,530 | x | 17,26000 | = | 26,40780 | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| | | | | Subtotal: | | | 135,80780 | 135,80780 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 0,29579 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 157,13484 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **157,13484** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **F21K4AU5** | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió | **Rend.:** | **1,000** | | | **38,25** **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t | 0,200 | /R x | 93,77000 | = | 18,75400 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,200 | /R x | 65,60000 | = | 13,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 31,87400 | 31,87400 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 31,87400 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 6,37480 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **38,24880** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-2** | **F21KFFC0** | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. | **Rend.:** | **1,000** | | | **8,29** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,250 | /R x | 18,78000 | = | 4,69500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,69500 | 4,69500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 0,250 | /R x | 8,58000 | = | 2,14500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,14500 | 2,14500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,07043 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 6,91043 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 1,38209 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,29251** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-3** | **F21L4JB3** | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador | **Rend.:** | **1,000** | | | **41,98** | **€** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 18,78000 | = | 18,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,78000 | 18,78000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,000 | /R x | 15,92000 | = | 15,92000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,92000 | 15,92000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,28170 |
| COST DIRECTE | | | 34,98170 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 6,99634 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **41,97804** |

**P-4** **F21PV230** m Demolició conjunta de vorada i rigola col·locades sobre base de formigó, inclosa la base de formigo, de més de 20 m de llargaria, amb mitjants mecànics o manuals **Rend.: 1,000** **37,78** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,900 | /R x | 18,78000 | = | 16,90200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,90200 | 16,90200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,900 | /R x | 15,92000 | = | 14,32800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,32800 | 14,32800 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,25353 |
| COST DIRECTE | | 31,48353 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 6,29671 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **37,78024** |

**P-5** **F221U201** m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (20% amb martell), amb mitjans mecànics, inclòs càrrega sobre camió, en actuacions de més de 50 m3 **Rend.: 1,000** **4,58** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,150 | /R x | 18,78000 | = | 2,81700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,81700 | 2,81700 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C131U016 | h | Excavadora-carregadora, de 250 hp | 0,0059 | /R x | 108,18000 | = | 0,63826 | |
| | C131U062 | h | Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9) | 0,0012 | /R x | 109,38000 | = | 0,13126 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,0029 | /R x | 65,60000 | = | 0,19024 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,95976 | 0,95976 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,04226 |
| COST DIRECTE | | 3,81902 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 0,76380 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4,58282** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-6** **F2R6426A** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km **Rend.: 1,000** **11,03** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics, de 15 a 20 t | 0,007 | /R x | 93,77000 | = | 0,65639 | |
| | C1501800 | h | Camió per a transport, de 12 t | 0,214 | /R x | 39,89000 | = | 8,53646 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,19285 | 9,19285 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 9,19285 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 1,83857 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **11,03142** |

**P-7** **F9312V1J** m3 Base de tot-u artificial , amb estesa i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **38,88** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 17,78000 | = | 8,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,89000 | 8,89000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1331100 | h | Motoanivelladora petita | 0,0293 | /R x | 62,02000 | = | 1,81719 | |
| | C13350E0 | h | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t | 0,0335 | /R x | 77,25000 | = | 2,58788 | |
| | C1502E00 | h | Camió cisterna, de 8 m3 | 0,0209 | /R x | 44,16000 | = | 0,92294 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,32801 | 5,32801 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0372000 | m3 | Tot-u artificial | 1,150 | x | 15,63000 | = | 17,97450 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,56000 | = | 0,07800 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,05250 | 18,05250 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,13335 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 32,40386 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 6,48077 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **38,88463** |

**P-8** **F936V020** m3 Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat **Rend.: 1,000** **117,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,2385 | /R x | 22,43000 | = | 5,34956 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,7154 | /R x | 17,78000 | = | 12,71981 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 18,06937 | 18,06937 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | 0,2385 | /R x | 4,35000 = | 1,03748 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,03748 | 1,03748 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B065E10B | m3 | Formigó HA-30/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,050 | x | 74,52000 = | 78,24600 | |
| | | | | | Subtotal: | | 78,24600 | 78,24600 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,27104 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 97,62389 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | 19,52478 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **117,14867** |

**P-9** **F965TAUL** m Vorada tipus TAULÓ recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants TAULÓ de 100x8x20, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m **Rend.: 1,000** **39,74** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,288 | /R x | 22,43000 = | 6,45984 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 17,78000 = | 17,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 24,23984 | 24,23984 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,0539 | x | 63,20000 = | 3,40648 | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x | 32,55000 = | 0,06836 | |
| | B965TAUL | m | Vorada tipus TAULÓ recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants tipus TAULÓ P2 de 100x8x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 4,80000 = | 5,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 8,51484 | 8,51484 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,36360 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 33,11828 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | 6,62366 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **39,74193** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-10** | **F965U1T2** | m | Vorada T2 recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants T2 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m | **Rend.:** | **1,000** | | | | **42,20** € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | | 0,288 | /R x | 22,43000 = | 6,45984 | |
| | A0140000 | h | Manobre | | 1,000 | /R x | 17,78000 = | 17,78000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 24,23984 | 24,23984 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0710250 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | | 0,0021 | x | 32,55000 = | 0,06836 | |
| | B965A1T2 | m | Vorada T2 recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants tipus T2 de 25x15 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | | 1,050 | x | 6,75000 = | 7,08750 | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | | 0,0539 | x | 63,20000 = | 3,40648 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 10,56234 | 10,56234 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,36360 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 35,16578 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | | 7,03316 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **42,19893** |
| **P-11** | **F971VG10** | m3 | Rigola de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat | **Rend.:** | **1,000** | | | | **23,30** € |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | | 0,2317 | /R x | 22,43000 = | 5,19703 | |
| | A0140000 | h | Manobre | | 0,6952 | /R x | 17,78000 = | 12,36066 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 17,55769 | 17,55769 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C2005000 | h | Regle vibratori | | 0,0695 | /R x | 4,35000 = | 0,30233 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,30233 | 0,30233 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | | 0,020 | x | 64,84000 = | 1,29680 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,29680 | 1,29680 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,26337 |
| COST DIRECTE | | 19,42019 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 3,88404 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **23,30422** |

**P-12** **F985V060** m Gual V-60 per a vehicles, de 60 cm d'amplària, amb peces prefabricades de formigó planes de 60x40 cm i peces especials extremes, inclòs base de formigó i rejuntat amb morter **Rend.: 1,000** **229,16** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,600 | /R x | 22,43000 | = | 13,45800 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,200 | /R x | 17,78000 | = | 21,33600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,79400 | 34,79400 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06NN12C | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20 | 0,140 | x | 62,35000 | = | 8,72900 | |
| | B985V025 | m | Gual per a vehicles V-60, de 60 cm d'amplària, amb peces prefabricades de formigó planes de 60x40 cm i part proporcional de peces especials extremes | 1,000 | x | 146,45000 | = | 146,45000 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,003 | x | 157,13484 | = | 0,47140 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 155,65040 | 155,65040 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,52191 |
| COST DIRECTE | | 190,96631 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 38,19326 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **229,15957** |

**P-13** **F9FBV204** m2 Llosa VULCANO de 30x20x8 cm de color CENDRA de BREINCO o equivalent, col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2 **Rend.: 1,000** **86,18** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,900 | /R x | 22,43000 | = | 20,18700 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,900 | /R x | 17,78000 | = | 16,00200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,18900 | 36,18900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B9FB0040 | M2 | LLOSA TIPUS VULCANO DE 30X20X8 CM DE COLOR CENDRA DE BREINCO O EQUIVALENT | 1,020 | x | 30,35000 | = | 30,95700 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 105,44000 | = | 0,32686 | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,56000 | = | 0,01560 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0504 | x | 75,13450 = | 3,78678 | |
| | | | | | Subtotal: | | 35,08624 | 35,08624 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,54284 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 71,81808 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | 14,36362 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **86,18169** |

**P-14** **F9FBV205** m2 Llosa VULCANO de 30x10x8cm de color CORTEN de BREINCO o equivalent , col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2 **Rend.: 1,000** **92,71** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,056 | /R x | 22,43000 = | 23,68608 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 17,78000 = | 17,78000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 41,46608 | 41,46608 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,56000 = | 0,01560 | |
| | B9FB0050 | M2 | LLOSA TIPUS VULCANO DE 30X10X8 CM DE COLOR CORTEN DE BREINCO O EQUIVALENT | 1,020 | x | 30,43000 = | 31,03860 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 105,44000 = | 0,32686 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0504 | x | 75,13450 = | 3,78678 | |
| | | | | | Subtotal: | | 35,16784 | 35,16784 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,62199 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 77,25591 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | 15,45118 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **92,70709** |

**P-15** **F9W9010** ml Reparacions de les façanes afectades per la modificació de cota del paviment o pre trencament o embrutiment com a conseqüència de les obres **Rend.: 1,000** **38,03** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,500 | /R x | 23,18000 = | 11,59000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 17,78000 = | 8,89000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 22,43000 = | 11,21500 | |
| | | | | | Subtotal: | | 31,69500 | 31,69500 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 31,69500 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 6,33900 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **38,03400** |

**P-16** **F9WZV022** m2 Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, fins a 40 cm d'ample o 60 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada **Rend.: 1,000** **4,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 0,100 | /R x | 18,78000 | = | 1,87800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,87800 | 1,87800 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,100 | /R x | 15,92000 | = | 1,59200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,59200 | 1,59200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0009 | x | 86,94310 | = | 0,07825 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,07825 | 0,07825 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,02817 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,57642 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 % | | | | 0,71528 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,29170** |

**P-17** **F9WZV023** u Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, de més de 41 cm d'ample o 61 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada **Rend.: 1,000** **120,43** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 18,78000 | = | 37,56000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 22,43000 | = | 44,86000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 82,42000 | 82,42000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,000 | /R x | 15,92000 | = | 15,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,92000 | 15,92000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,009 | x | 86,94310 | = | 0,78249 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | 0,78249 | 0,78249 |
| | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 1,23630 |
| | COST DIRECTE | | | 100,35879 |
| | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 20,07176 |
| | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **120,43055** |

**P-18** **FBA0U200** u Actuacions puntuals de pintat sobre paviment en actuacions d'1 jornada d'equip i fins a 50 m2 de superfície de marques vials realment pintades, per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 60 SRT segons la norma UNE-EN 1436, aplicada amb màquina d'accionament manual **Rend.: 1,000** **1.038,78** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 16,000 | /R x | 17,78000 | = | 284,48000 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 8,000 | /R x | 22,43000 | = | 179,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 463,92000 | 463,92000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C150U004 | h | Furgoneta, de 3500 kg | 8,000 | /R x | 6,65000 | = | 53,20000 | |
| | C1B02B00 | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 8,000 | /R x | 26,95000 | = | 215,60000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 268,80000 | 268,80000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BBA1UU02 | kg | Micropartícules de vidre en pols, amb cantells angulosos | 15,000 | x | 1,63000 | = | 24,45000 | |
| | BBA1M100 | kg | Microesferes de vidre per a marques vials, retrorreflectants en sec | 24,000 | x | 1,17000 | = | 28,08000 | |
| | BBA11100 | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials | 36,000 | x | 2,04000 | = | 73,44000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 125,97000 | 125,97000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 % | | | 6,95880 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 865,64880 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 % | | | 173,12976 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1.038,77856** |

**P-19** **FDG52437** m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors **Rend.: 1,000** **16,23** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,030 | /R x | 17,78000 | = | 0,53340 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,015 | /R x | 22,43000 | = | 0,33645 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,86985 | 0,86985 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1122 | x | 64,84000 | = | 7,27505 | |
| | BDGZPA00 | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis, de 110 mm de diàmetre nominal | 2,020 | x | 0,23000 | = | 0,46460 | |
| | BG22TK10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè per a canalitzacions soterrades, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N | 2,100 | x | 2,20000 | = | 4,62000 | |
| | BDGZFN50 | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 2,040 | x | 0,14000 | = | 0,28560 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12,64525 | 12,64525 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,01305 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 13,52815 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 20,00 | % | | 2,70563 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **16,23378** |

**P-20** **FDG54657** m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors **Rend.: 1,000** **21,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,070 | /R x | 17,78000 | = | 1,24460 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,035 | /R x | 22,43000 | = | 0,78505 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,02965 | 2,02965 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDGZFN50 | m | Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix | 4,080 | x | 0,14000 | = | 0,57120 | |
| | B064300C | m3 | Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,088 | x | 64,84000 | = | 5,70592 | |
| | BG22TP10 | m | Tub corbable corrugat de polietilè per a canalitzacions soterrades, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N | 2,100 | x | 3,79000 | = | 7,95900 | |
| | BDGZPD00 | u | Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis, de 160 mm de diàmetre nominal | 4,040 | x | 0,44000 | = | 1,77760 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 16,01372 | 16,01372 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,03044 |
| COST DIRECTE | | 18,07381 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 3,61476 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **21,68858** |

**P-21** **FDK262B7** u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix, inclòs reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **68,54** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 17,78000 | = | 17,78000 | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,500 | /R x | 22,43000 | = | 11,21500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,99500 | 28,99500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503000 | h | Camió grua | 0,200 | /R x | 46,26000 | = | 9,25200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 9,25200 | 9,25200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDK21495 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 14,85000 | = | 14,85000 | |
| | B064500B | m3 | Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,0567 | x | 63,20000 | = | 3,58344 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,43344 | 18,43344 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,43493 |
| COST DIRECTE | | 57,11537 |
| DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 11,42307 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **68,53844** |

**P-22** **FDKZH9C5** u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **281,97** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,900 | /R x | 22,43000 | = | 20,18700 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,900 | /R x | 17,78000 | = | 16,00200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,18900 | 36,18900 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZHLD1 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 198,13000 | = | 198,13000 | |
| | B0710150 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x | 35,57000 | = | 0,11382 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 198,24382 | 198,24382 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,54284 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 234,97566 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 46,99513 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **281,97079** |
| **P-23** | **FDOC100** | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU | **Rend.: 1,000** | | | **13,87 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | | 11,55833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 2,31167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **13,8700** |
| **P-24** | **FDOC101** | UD | OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS | **Rend.: 1,000** | | | **485,48 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | | 404,56667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 80,91333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **485,4800** |
| **P-25** | **FDOC102** | UD | OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS | **Rend.: 1,000** | | | **369,79 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | | 308,15833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 61,63167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **369,7900** |
| **P-26** | **FDOC107** | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA | **Rend.: 1,000** | | | **22,74 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | | 18,95000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | | 3,79000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,7400** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-27** | **FDOC108** | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ | **Rend.: 1,000** | | **97,46 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 81,21667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 16,24333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **97,4600** |
| **P-28** | **FDOC109** | M3 | REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM | **Rend.: 1,000** | | **65,81 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 54,84167 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 10,96833 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **65,8100** |
| **P-29** | **FDOC110** | M3 | REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT | **Rend.: 1,000** | | **52,33 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 43,60833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 8,72167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **52,3300** |
| **P-30** | **FDOC112** | M3 | BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM. | **Rend.: 1,000** | | **138,19 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 115,15833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 23,03167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **138,1900** |
| **P-31** | **FDOC113** | M2 | REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX | **Rend.: 1,000** | | **54,17 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 45,14167 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 9,02833 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **54,1700** |
| **P-32** | **FDOC116** | M2 | PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND | **Rend.: 1,000** | | **43,82 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 36,51667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 7,30333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **43,8200** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-33** | **FDOC117** | UD | POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTO O GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. | **Rend.: 1,000** | **400,37** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 333,64167 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 66,72833 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **400,3700** |
| **P-34** | **FDOC118** | UD | CONSTRUCCIÓ DE PERICÓ REGISTRABLE QUADRAT DE 0,4X0,4 M DE LLUM INTERIOR, I 0,6 M DE FONDÀRIA COM A MÀXIM AMB PARET DE TOTXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER MIXT DE PORTLAND, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 06X0,6X0,2 M. NO INCLOU LA TAPA SUBMMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA | **Rend.: 1,000** | **244,93** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 204,10833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 40,82167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **244,9300** |
| **P-35** | **FDOC119** | UD | COL·LOCACIO PLACA D'ANCORATGE FINS A UN MÀXIM DE 50X50 CM AMB EXCAVACIÓ MANUAL DE 0,6X0,6X0,6 M. RETIRADA DE RUNA I COL·LOCACIÓ DE LA PLACA AMB FORMIGÓ HA 30/B/20/IIa | **Rend.: 1,000** | **61,23** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 51,02500 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 10,20500 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **61,2300** |
| **P-36** | **FDOC120** | ML | COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE | **Rend.: 1,000** | **0,37** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 0,30833 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 0,06167 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **0,3700** |
| **P-37** | **FDOC123** | UD | COL·LOCACIÓ DE BASTIMENT I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL TIPUSB-125 DE 40X40 CM PER REGISTRE DE CLAVEGUERAM, AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 . | **Rend.: 1,000** | **47,28** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 39,40000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 7,88000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **47,2800** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-38** | **FDOC124** | M | CONSTRUCCIÓ D'INTERCEPTOR DE 0,4 M D'AMPLE AMB PARET DE TOTXO GERO DE 15 CM DE GRUIX, COL·LOCAT AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND, ARREBOSSAT I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ H-100 DE 15 CM DE GRUIX, INCLOU TOTAL L'ORA CIVIL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ. NO INCLOU EL SUBMINISTRAMET DEL MARC I LA REIXA. EL MARC I REIXA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DEL MARC I LA REIXA | **Rend.: 1,000** | **519,63** € |
| | | | COST DIRECTE | | 433,02500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 86,60500 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **519,6300** |
| **P-39** | **FDOC126** | UD | COL· LOCACIÓ DE CANAL DE DESGUÀS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGÓ POLÍMER MODEL F200 MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 266 MM, AMPLE INTERIOR 200 MM, ALÇADA EXTERIOR 263 MM, SECCIÓ HIDRÁULICA 374 CM2, MARC LA TERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA FIXACIÓ AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DÚCTIL NERVADA MODEL FNX200FTFM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUN, CLASSE DE CÀRREGA F900 AGAFADES AL PAVIMENT EXISTENT AMB MORTER SIKA FASTFIX AMB UN GRUIX DE 8 CM AL ABASE I 5 CM CADASCUN DELS LATERALS. CANAL I REIXES SUBMINISTRADES PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. | **Rend.: 1,000** | **33,09** € |
| | | | COST DIRECTE | | 27,57500 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 5,51500 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **33,0900** |
| **P-40** | **FDOC131** | UD | POU DE REGISTRECIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTOXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. | **Rend.: 1,000** | **462,18** € |
| | | | COST DIRECTE | | 385,15000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 77,03000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **462,1800** |
| **P-41** | **FH100006** | u | Lluminària tipus AMBIENTAL URBANA: Subministre i col·locació de llum exterior de LEDS de fins 60 W tipus AMBIENTAL URBANA, inclou el suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques | **Rend.: 1,000** | **505,26** € |

| | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,322 | /R x | 23,18000 | = | 7,46396 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,2875 | /R x | 17,78000 | = | 5,11175 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,322 | /R x | 19,75000 | = | 6,35950 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,93521 | 18,93521 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella, de 10 m d'alçària com a màxim | 0,322 | /R x | 40,38000 | = | 13,00236 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,00236 | 13,00236 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BEP020 | U | LLLUMINÀRIA TIPUS AMBIENTAL URBANA | 1,000 | x | 377,45000 | = | 377,45000 | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,180 | x | 63,20000 | = | 11,37600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 388,82600 | 388,82600 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,28403 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 421,04760 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 84,20952 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **505,25712** |

**P-42** **FHMY0005** u Retirada de llum exterior, suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **52,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,322 | /R x | 23,18000 | = | 7,46396 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,322 | /R x | 19,75000 | = | 6,35950 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,2875 | /R x | 17,78000 | = | 5,11175 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,93521 | 18,93521 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella, de 10 m d'alçària com a màxim | 0,322 | /R x | 40,38000 | = | 13,00236 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,00236 | 13,00236 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B064500C | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,180 | x | 63,20000 | = | 11,37600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,37600 | 11,37600 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,28403 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 43,59760 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 20,00 | % | | 8,71952 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **52,31712** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-43** | **PAKX007** | u | Partida alçada de control de qualitat | **Rend.: 1,000** | | **1.200,00 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 1.000,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 200,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.200,0000** |
| **P-44** | **PAKX008** | pa | Partida alçada a justificar per imprevistos | **Rend.: 1,000** | | **15.000,00 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 12.500,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 2.500,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **15.000,0000** |
| **P-45** | **PPA902SS** | pa | Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut | **Rend.: 1,000** | | **6.274,34 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 5.228,61667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 20,00 % | 1.045,72333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **6.274,3400** |

LOT 1: AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | F21KFFC0 | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | C/SEBASTIÀ LLORENS | | 17,180 | | | | 17,180 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | C/TORDERA | | 12,180 | | | | 12,180 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Façanes | | 201,000 | | | | 201,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **230,360**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | F21K4AU5 | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPERFÍCIE CALÇADA | | 353,290 | | | | 353,290 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **353,290**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | F21L4JB3 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPERFÍCIE TOTAL | | 530,370 | | | | 530,370 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SUPERFÍCIE CALÇADA | | -353,290 | | | | -353,290 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **177,080**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | F21PV230 | m | Demolició conjunta de vorada i rigola col·locades sobre base de formigó, inclosa la base de formigo, de més de 20 m de llargaria, amb mitjants mecànics o manuals |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | VORADA OEST | | 84,710 | | | | 84,710 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | VORADA EST | | 88,190 | | | | 88,190 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **172,900**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | F2R6426A | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió 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 | SUPERFÍCIE CALÇADA | | 353,290 | 0,500 | | | 176,645 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | SUPERFÍCIE VORERA | | 177,080 | 0,250 | | | 44,270 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | VORADA OEST | | 84,710 | 0,300 | 0,400 | | 10,165 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | VORADA EST | | 88,190 | 0,300 | 0,400 | | 10,583 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **241,663**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 02 OBRA CIVIL AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | FDOC100 | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I |

# AMIDAMENTS



SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 19,000 | | | | 19,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **19,000**

2 FDOC101 UD OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

3 FDOC102 UD OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 F21KFFC0 m Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Instal·lacions d'aigua i sanejament | | 332,000 | | | | 332,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **332,000**

5 F21K4AU5 m2 Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FORMIGÓ | | 59,600 | | | | 59,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | ASFALT | | 31,800 | | | | 31,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **91,400**

6 F21L4JB3 m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

7 FDOC107 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 68,450 | | | | 68,450 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **68,450**

8 FDOC108 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 17,110 | | | | 17,110 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **17,110**

9 FDOC109 M3 REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 29,600 | | | | 29,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **29,600**

10 FDOC110 M3 REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 35,820 | | | | 35,820 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **35,820**

11 F2R6426A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió 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 | | | 122,260 | | | | 122,260 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **122,260**

12 FDOC112 M3 BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,360 | | | | 6,360 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,360**

13 FDOC113 M2 REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

14 F936V020 m3 Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,920 | | | | 11,920 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | BASE PANOT | | 10,000 | 0,100 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **12,920**

15 FDOC116 M2 PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,800 | | | | 2,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,800**

16 FDOC131 UD POU DE REGISTRECIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTOXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

17 FDOC118 UD CONSTRUCCIÓ DE PERICÓ REGISTRABLE QUADRAT DE 0,4X0,4 M DE LLUM INTERIOR, I 0,6 M DE FONDÀRIA COM A MÀXIM AMB PARET DE TOTXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER MIXT DE PORTLAND, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 06X0,6X0,2 M. NO INCLOU LA TAPA SUBMMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

18 FDOC119 UD COL·LOCACIO PLACA D'ANCORATGE FINS A UN MÀXIM DE 50X50 CM AMB EXCAVACIÓ MANUAL DE 0,6X0,6X0,6 M. RETIRADA DE RUNA I COL·LOCACIÓ DE LA PLACA AMB FORMIGÓ HA 30/B/20/IIa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

19 FDOC120 ML COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 185,000 | | | | 185,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **185,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 03 OBRA CIVIL CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | FDOC100 | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

2 FDOC101 UD OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

3 FDOC102 UD OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 F21KFFC0 m Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 270,000 | | | | 270,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **270,000**

5 F21K4AU5 m2 Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 77,200 | | | | 77,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | | | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **88,600**

6 F21L4JB3 m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,600 | | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,600**

7 FDOC107 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 99,840 | | | | 99,840 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **99,840**

8 FDOC108 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 24,960 | | | | 24,960 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **24,960** | |

9 FDOC109 M3 REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 41,360 | | | | 41,360 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **41,360** | |

10 FDOC110 M3 REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 55,470 | | | | 55,470 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **55,470** | |

11 F2R6426A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió 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 | | | 165,470 | | | | 165,470 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **165,470** | |

12 FDOC112 M3 BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,280 | | | | 2,280 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,280** | |

13 FDOC113 M2 REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,400 | | | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **11,400** | |

14 F936V020 m3 Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,440 | | | | 15,440 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 96,000 | 0,100 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **25,040** | |

15 FDOC116 M2 PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,200 | | | | 4,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,200**

16 FDOC117 UD POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTO O GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

17 FDOC123 UD COL·LOCACIÓ DE BASTIMENT I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL TIPUSB-125 DE 40X40 CM PER REGISTRE DE CLAVEGUERAM, AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

18 FDOC120 ML COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 135,000 | | | | 135,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **135,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 04 OBRA CIVIL PLUVIALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FDOC100 UD OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

2 FDOC101 UD OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

3 FDOC102 UD OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I

# AMIDAMENTS



SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 F21KFFC0 m Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 316,000 | | | | 316,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **316,000**

5 F21K4AU5 m2 Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 77,200 | | | | 77,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 32,800 | | | | 32,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **110,000**

6 F21L4JB3 m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,200 | | | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,200**

7 FDOC107 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 124,990 | | | | 124,990 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **124,990**

8 FDOC108 M3 EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 31,250 | | | | 31,250 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **31,250**

9 FDOC109 M3 REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 50,150 | | | | 50,150 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **50,150**

10 FDOC110 M3 REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 71,200 | | | | 71,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **71,200**

11 F2R6426A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió 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 | | | 206,240 | | | | 206,240 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **206,240**

12 FDOC112 M3 BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,560 | | | | 6,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,560**

13 FDOC113 M2 REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 32,800 | | | | 32,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **32,800**

14 F936V020 m3 Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,440 | | | | 15,440 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 7,200 | 0,100 | | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,160**

15 FDOC116 M2 PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,600 | | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,600**

16 FDOC117 UD POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTO O GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

# AMIDAMENTS



17 FDOC123 UD COL·LOCACIÓ DE BASTIMENT I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL TIPUSB-125 DE 40X40 CM PER REGISTRE DE CLAVEGUERAM, AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

18 FDOC120 ML COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 158,000 | | | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **158,000**

19 FDOC124 M CONSTRUCCIÓ D'INTERCEPTOR DE 0,4 M D'AMPLE AMB PARET DE TOTXO GERO DE 15 CM DE GRUIX, COL·LOCAT AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND, ARREBOSSAT I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ H-100 DE 15 CM DE GRUIX, INCLOU TOTAL L'ORA CIVIL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ. NO INCLOU EL SUBMINISTRAMET DEL MARC I LA REIXA. EL MARC I REIXA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DEL MARC I LA REIXA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

20 FDOC126 UD COL· LOCACIÓ DE CANAL DE DESGUÀS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGÓ POLÍMER MODEL F200 MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 266 MM, AMPLE INTERIOR 200 MM, ALÇADA EXTERIOR 263 MM, SECCIÓ HIDRÁULICA 374 CM2, MARC LA TERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA FIXACIÓ AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DÚCTIL NERVADA MODEL FNX200FTFM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUN, CLASSE DE CÀRREGA F900 AGAFADES AL PAVIMENT EXISTENT AMB MORTER SIKA FASTFIX AMB UN GRUIX DE 8 CM AL ABASE I 5 CM CADASCUN DELS LATERALS. CANAL I REIXES SUBMINISTRADES PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 F221U201 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (20% amb martell), amb mitjans mecànics, inclòs càrrega sobre camió, en actuacions de més de 50 m3

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPERFÍCIE OBRA | | 530,370 | 0,250 | | | 132,593 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **132,593**

2 F9312V1J m3 Base de tot-u artificial , amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CALÇADA | | 353,290 | 0,550 | | | 194,310 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | VORERES | | 177,080 | 0,450 | | | 79,686 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **273,996**

3 FDOC116 M2 PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 37,000 | | | | 37,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **37,000**

4 F936V020 m3 Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ÀMBIT DE L'OBRA | | 530,370 | 0,180 | | | 95,467 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | EXCÉS PER FORMACIÓ DE PENDENTS | | 530,000 | 0,100 | | | 53,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | V-60 | | 14,800 | 0,600 | 0,400 | | 3,552 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | T2 | | 15,000 | 0,200 | 0,200 | | 0,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **152,619**

5 F9FBV204 m2 Llosa VULCANO de 30x20x8 cm de color CENDRA de BREINCO o equivalent, col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZONES LATERALS CARRER | | 420,000 | | | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **420,000**

6 F9FBV205 m2 Llosa VULCANO de 30x10x8cm de color CORTEN de BREINCO o equivalent , col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZONA CENTRAL CARRER | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

7 F985V060 m Gual V-60 per a vehicles, de 60 cm d'amplària, amb peces prefabricades de formigó planes de 60x40 cm i peces especials extremes, inclòs base de formigó i rejuntat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,800 | | | | 14,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,800**

8 F965U1T2 m Vorada T2 recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants T2 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,000**

# AMIDAMENTS



9 F965TAUL m

Vorada tipus TAULÓ recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants TAULÓ de 100x8x20, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

10 F9W9010 ml

Reparacions de les façanes afectades per la modificació de cota del paviment o pre trencament o embrutiment com a conseqüència de les obres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | C. GIRONA | | 85,000 | | | | 85,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 89,000 | | | | 89,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | C. SEBASTIÀ LLORENS | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | C. GIRONA | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **201,000**

11 F9WZV022 m2

Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, fins a 40 cm d'ample o 60 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SUPERFÍCIE OBRA | | 530,370 | 1,000 | | | 530,370 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **530,370**

12 F9WZV023 u

Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, de més de 41 cm d'ample o 61 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **11,000**

13 F971VG10 m3

Rigola de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 06 ENLLUMENAT I INSTAL·LACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FH100006 u

Lluminària tipus AMBIENTAL URBANA: Subministre i col·locació de llum exterior de LEDS de fins 60 W tipus AMBIENTAL URBANA, inclou el suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

2 FHMY0005 u Retirada de llum exterior, suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

3 FDG52437 m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TELECOMUNICACIONS | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

4 FDG54657 m Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ENDESA | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

5 FDK262B7 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix, inclòs reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

6 FDKZH9C5 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 07 SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 FBA0U200 u Actuacions puntuals de pintat sobre paviment en actuacions d'1 jornada d'equip i fins a 50 m2 de superfície de marques vials realment pintades, per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 60 SRT segons la norma UNE-EN 1436, aplicada amb màquina d'accionament manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 08 PARTIDES ALÇADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAKX007 | u | Partida alçada de control de qualitat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Messos | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PPA902SS | pa | Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PAKX008 | pa | Partida alçada a justificar per imprevistos |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

LOT 1: PRESSUPOST PARCIAL

# PRESSUPOST



General 01 Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F21KFFC0 | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. (P - 2) | 8,29 | 230,360 | 1.909,68 |
| 2 | F21K4AU5 | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 1) | 38,25 | 353,290 | 13.513,34 |
| 3 | F21L4JB3 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador (P - 3) | 41,98 | 177,080 | 7.433,82 |
| 4 | F21PV230 | m | Demolició conjunta de vorada i rigola col·locades sobre base de formigó, inclosa la base de formigo, de més de 20 m de llargaria, amb mitjants mecànics o manuals (P - 4) | 37,78 | 172,900 | 6.532,16 |
| 5 | F2R6426A | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6) | 11,03 | 241,663 | 2.665,54 |
| **TOTAL** | **Obra** | | **01.01** | | | **32.054,54** |

General 01 Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 02 OBRA CIVIL AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOC100 | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU (P - 23) | 13,87 | 19,000 | 263,53 |
| 2 | FDOC101 | UD | OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - 24) | 485,48 | 3,000 | 1.456,44 |
| 3 | FDOC102 | UD | OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - 25) | 369,79 | 1,000 | 369,79 |
| 4 | F21KFFC0 | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. (P - 2) | 8,29 | 332,000 | 2.752,28 |
| 5 | F21K4AU5 | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 1) | 38,25 | 91,400 | 3.496,05 |
| 6 | F21L4JB3 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador (P - 3) | 41,98 | 10,000 | 419,80 |
| 7 | FDOC107 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA (P - 26) | 22,74 | 68,450 | 1.556,55 |

## PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | FDOC108 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ (P - 27) | 97,46 | 17,110 | 1.667,54 |
| 9 | FDOC109 | M3 | REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM (P - 28) | 65,81 | 29,600 | 1.947,98 |
| 10 | FDOC110 | M3 | REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT (P - 29) | 52,33 | 35,820 | 1.874,46 |
| 11 | F2R6426A | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6) | 11,03 | 122,260 | 1.348,53 |
| 12 | FDOC112 | M3 | BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM. (P - 30) | 138,19 | 6,360 | 878,89 |
| 13 | FDOC113 | M2 | REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX (P - 31) | 54,17 | 60,000 | 3.250,20 |
| 14 | F936V020 | m3 | Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 8) | 117,15 | 12,920 | 1.513,58 |
| 15 | FDOC116 | M2 | PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND (P - 32) | 43,82 | 2,800 | 122,70 |
| 16 | FDOC131 | UD | POU DE REGISTRECIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTOXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. (P - 40) | 462,18 | 7,000 | 3.235,26 |
| 17 | FDOC118 | UD | CONSTRUCCIÓ DE PERICÓ REGISTRABLE QUADRAT DE 0,4X0,4 M DE LLUM INTERIOR, I 0,6 M DE FONDÀRIA COM A MÀXIM AMB PARET DE TOTXO GERO COL·LOCAT AMB MORTER MIXT DE PORTLAND, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 06X0,6X0,2 M. NO INCLOU LA TAPA SUBMMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA (P - 34) | 244,93 | 4,000 | 979,72 |
| 18 | FDOC119 | UD | COL·LOCACIO PLACA D'ANCORATGE FINS A UN MÀXIM DE 50X50 CM AMB EXCAVACIÓ MANUAL DE 0,6X0,6X0,6 M. RETIRADA DE RUNA I COL·LOCACIÓ DE LA PLACA AMB FORMIGÓ HA 30/B/20/IIa (P - 35) | 61,23 | 1,000 | 61,23 |
| 19 | FDOC120 | ML | COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE (P - 36) | 0,37 | 185,000 | 68,45 |

**TOTAL Obra 01.02 27.262,98**

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA |
| Obra | 03 | OBRA CIVIL CLAVEGUERAM |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOC100 | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU (P - 23) | 13,87 | 16,000 | 221,92 |
| 2 | FDOC101 | UD | OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - | 485,48 | 2,000 | 970,96 |

## PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 24) | | | |
| 3 | FDOC102 | UD | OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - 25) | 369,79 | 1,000 | 369,79 |
| 4 | F21KFFC0 | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. (P - 2) | 8,29 | 270,000 | 2.238,30 |
| 5 | F21K4AU5 | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 1) | 38,25 | 88,600 | 3.388,95 |
| 6 | F21L4JB3 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador (P - 3) | 41,98 | 9,600 | 403,01 |
| 7 | FDOC107 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA (P - 26) | 22,74 | 99,840 | 2.270,36 |
| 8 | FDOC108 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ (P - 27) | 97,46 | 24,960 | 2.432,60 |
| 9 | FDOC109 | M3 | REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM (P - 28) | 65,81 | 41,360 | 2.721,90 |
| 10 | FDOC110 | M3 | REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT (P - 29) | 52,33 | 55,470 | 2.902,75 |
| 11 | F2R6426A | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6) | 11,03 | 165,470 | 1.825,13 |
| 12 | FDOC112 | M3 | BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM. (P - 30) | 138,19 | 2,280 | 315,07 |
| 13 | FDOC113 | M2 | REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX (P - 31) | 54,17 | 11,400 | 617,54 |
| 14 | F936V020 | m3 | Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 8) | 117,15 | 25,040 | 2.933,44 |
| 15 | FDOC116 | M2 | PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND (P - 32) | 43,82 | 4,200 | 184,04 |
| 16 | FDOC117 | UD | POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTO O GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. (P - 33) | 400,37 | 2,000 | 800,74 |
| 17 | FDOC123 | UD | COL·LOCACIÓ DE BASTIMENT I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL TIPUSB-125 DE 40X40 CM PER REGISTRE DE CLAVEGUERAM, AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 . (P - 37) | 47,28 | 16,000 | 756,48 |
| 18 | FDOC120 | ML | COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE (P - 36) | 0,37 | 135,000 | 49,95 |

**TOTAL Obra 01.03 25.402,93**

# PRESSUPOST



General 01 Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA
Obra 04 OBRA CIVIL PLUVIALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOC100 | UD | OBRIR CATA DE 0.4X0.4X0.4XM EN VORERA DE PANOT, AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL I RETIRADA DE RUNES O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, PER A LA CONNEXIÓ I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS SI S'ESCAU (P - 23) | 13,87 | 12,000 | 166,44 |
| 2 | FDOC101 | UD | OBRIR I TAPAR CATA 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DE RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ I DE L'AGLOMERAT, INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - 24) | 485,48 | 3,000 | 1.456,44 |
| 3 | FDOC102 | UD | OBRIR I TAPAR CATA D 1X1X1 M AMB DEMOLICIÓ DEL PAVIMENT, EXCAVACIÓ MANUAL, REPLÈ I PROTECCIÓ DELS SERVEIS EXISTENTS AMB SORRA I/O TERRÉ, RETIRADA DEL RUNES AMB SAC O CONTENIDOR AMB CÀRREGA MANUAL, REPOSICIÓ DEL FORMIGÓ. INCLOU EL BALISSAMENT I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES AMB TANQUES I SENYALS (P - 25) | 369,79 | 1,000 | 369,79 |
| 4 | F21KFFC0 | m | Tall en paviment de formigó, de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir o els elements de la façana per independitzar-los del paviment a enderrocar. (P - 2) | 8,29 | 316,000 | 2.619,64 |
| 5 | F21K4AU5 | m2 | Demolició de paviment de formigó o mescla bituminosa, de fins a 30 cm de gruix i qualsevol amplada amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 1) | 38,25 | 110,000 | 4.207,50 |
| 6 | F21L4JB3 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre formigó, inclosa la demolició de la base de formigó, de fins 15 cm de gruix amb martell picador (P - 3) | 41,98 | 7,200 | 302,26 |
| 7 | FDOC107 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT AMB RETROEXCAVADORA (P - 26) | 22,74 | 124,990 | 2.842,27 |
| 8 | FDOC108 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT A MÀ (P - 27) | 97,46 | 31,250 | 3.045,63 |
| 9 | FDOC109 | M3 | REPLÈ DE RASA AMB SORRA DE RIU PER LA PROTECCIÓ DE CANONADES FINS A 10 CM PER SOBRE DE LA SEVA GENERATRIU SUPERIOR I 10 CM PER SOTA DE LA SEVA GENERATRIU INFERIOR, COM A MÍNIM (P - 28) | 65,81 | 50,150 | 3.300,37 |
| 10 | FDOC110 | M3 | REPLÈ AMB COMPACTACIÓ DE RASA AL 98% P.M. AMB APORTACIÓ DE TOT-Ú I EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM, UTILITZANT PICÓ VIBRANT (P - 29) | 52,33 | 71,200 | 3.725,90 |
| 11 | F2R6426A | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 6) | 11,03 | 206,240 | 2.274,83 |
| 12 | FDOC112 | M3 | BASE DE FORMIGÓ HA30/B/20IIa PER A PAVIMENT ABOCAT DES DE CAMIÓ A DINS DE LA RASA, AMB ESTESA I REGLEJAT MANUAL. GRUIX DE 20 CM. (P - 30) | 138,19 | 6,560 | 906,53 |
| 13 | FDOC113 | M2 | REPOSICIÓ DE PAVIMENT D'AGLOMERAT EN CALENT EN RASA I AMB UNA SUPERFÍCIE D'ENTRE 30 I 40 M2. 6 CM DE GRUIX (P - 31) | 54,17 | 32,800 | 1.776,78 |
| 14 | F936V020 | m3 | Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 8) | 117,15 | 16,160 | 1.893,14 |
| 15 | FDOC116 | M2 | PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND (P - 32) | 43,82 | 3,600 | 157,75 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | FDOC117 | UD | POU DE REGISTRE CIRCULAR DE 0,8 M DE DIÀMETRE INTERIOR, 1 M DE FONDÀRIA AMB PARED DE TOTO O GERO COL·LOCAT AMB MORTER DE PORTLAND, ARREBOSST I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ DE 1,5X1,5X0.2 M. NO INCLOU TAPA. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DE LA TAPA. (P - 33) | 400,37 | 3,000 | 1.201,11 |
| 17 | FDOC123 | UD | COL·LOCACIÓ DE BASTIMENT I TAPA HIDRÀULICA DE FOSA DÚCTIL TIPUSB-125 DE 40X40 CM PER REGISTRE DE CLAVEGUERAM, AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND. TAPA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 . (P - 37) | 47,28 | 12,000 | 567,36 |
| 18 | FDOC120 | ML | COL·LOCACIÓ DE MALLA DE SENYALITZACIÓ SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2 SOBRE CANONADES DE QUALSEVOL MATERIAL I DIÀMETRE (P - 36) | 0,37 | 158,000 | 58,46 |
| 19 | FDOC124 | M | CONSTRUCCIÓ D'INTERCEPTOR DE 0,4 M D'AMPLE AMB PARET DE TOTXO GERO DE 15 CM DE GRUIX, COL·LOCAT AMB MORTER MIXTE DE PORTLAND, ARREBOSSAT I LLISCAT PER DINTRE, SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ H-100 DE 15 CM DE GRUIX, INCLOU TOTAL L'ORA CIVIL EN PAVIMENT DE FORMIGÓ. NO INCLOU EL SUBMINISTRAMET DEL MARC I LA REIXA. EL MARC I REIXA SUBMINISTRADA PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. INCLOU LA COL·LOCACIÓ DEL MARC I LA REIXA (P - 38) | 519,63 | 12,000 | 6.235,56 |
| 20 | FDOC126 | UD | COL· LOCACIÓ DE CANAL DE DESGUÀS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGÓ POLÍMER MODEL F200 MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 266 MM, AMPLE INTERIOR 200 MM, ALÇADA EXTERIOR 263 MM, SECCIÓ HIDRÁULICA 374 CM2, MARC LA TERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA FIXACIÓ AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DÚCTIL NERVADA MODEL FNX200FTFM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUN, CLASSE DE CÀRREGA F900 AGAFADES AL PAVIMENT EXISTENT AMB MORTER SIKA FASTFIX AMB UN GRUIX DE 8 CM AL ABASE I 5 CM CADASCUN DELS LATERALS. CANAL I REIXES SUBMINISTRADES PER L'ADJUDICATARI DEL LOT 2. (P - 39) | 33,09 | 10,000 | 330,90 |

**TOTAL Obra** **01.04** **37.438,66**

General 01 Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA

Obra 05 PAVIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F221U201 | m3 | Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca (20% amb martell), amb mitjans mecànics, inclòs càrrega sobre camió, en actuacions de més de 50 m3 (P - 5) | 4,58 | 132,593 | 607,28 |
| 2 | F9312V1J | m3 | Base de tot-u artificial , amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 7) | 38,88 | 273,996 | 10.652,96 |
| 3 | FDOC116 | M2 | PAVIMENT DE PANOT PER A VORERA DE 20X20X4 CM DE COLOR GRIS, ATRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 LITRES I BEURADA DE CIMENT PORTLAND (P - 32) | 43,82 | 37,000 | 1.621,34 |
| 4 | F936V020 | m3 | Base de formigó HM-30/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 8) | 117,15 | 152,619 | 17.879,32 |
| 5 | F9FBV204 | m2 | Llosa VULCANO de 30x20x8 cm de color CENDRA de BREINCO o equivalent, col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2 (P - 13) | 86,18 | 420,000 | 36.195,60 |
| 6 | F9FBV205 | m2 | Llosa VULCANO de 30x10x8cm de color CORTEN de BREINCO o equivalent , col·locada amb morter de ciment 1:6 i rejuntat amb beurada de ciment, en actuacions de 10 a 100 m2 (P - 14) | 92,71 | 60,000 | 5.562,60 |
| 7 | F985V060 | m | Gual V-60 per a vehicles, de 60 cm d'amplària, amb peces prefabricades de formigó planes de 60x40 cm i peces especials extremes, inclòs base de formigó i rejuntat amb morter (P - 12) | 229,16 | 14,800 | 3.391,57 |

**PRESSUPOST** Data: 19/09/25 Pàg.: 6

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | F965U1T2 | m | Vorada T2 recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants T2 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m (P - 10) | 42,20 | 15,000 | 633,00 |
| 9 | F965TAUL | m | Vorada tipus TAULÓ recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants TAULÓ de 100x8x20, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 10 a 20 cm d'alçària i rejuntada amb morter, en actuacions fins a 1 m (P - 9) | 39,74 | 16,000 | 635,84 |
| 10 | F9W9010 | ml | Reparacions de les façanes afectades per la modificació de cota del paviment o pre trencament o embrutiment com a conseqüència de les obres (P - 15) | 38,03 | 201,000 | 7.644,03 |
| 11 | F9WZV022 | m2 | Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, fins a 40 cm d'ample o 60 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada (P - 16) | 4,29 | 530,370 | 2.275,29 |
| 12 | F9WZV023 | u | Anivellació de tapes d'escomeses i instal·lacions, de més de 41 cm d'ample o 61 cm de diàmetre, per a situar a nova rasant, en obres de pavimentació, amb morter de ciment, inclòs carrega manual de runa generada (P - 17) | 120,43 | 11,000 | 1.324,73 |
| 13 | F971VG10 | m3 | Rigola de formigó HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat (P - 11) | 23,30 | 20,000 | 466,00 |

**TOTAL Obra** **01.05** **88.889,56**

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA |
| Obra | 06 | ENLLUMENAT I INSTAL·LACIONS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FH100006 | u | Lluminària tipus AMBIENTAL URBANA: Subministre i col·locació de llum exterior de LEDS de fins 60 W tipus AMBIENTAL URBANA, inclou el suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques (P - 41) | 505,26 | 4,000 | 2.021,04 |
| 2 | FHMY0005 | u | Retirada de llum exterior, suport, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, col·locats amb fixacions mecàniques (P - 42) | 52,32 | 4,000 | 209,28 |
| 3 | FDG52437 | m | Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 19) | 16,23 | 12,000 | 194,76 |
| 4 | FDG54657 | m | Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè, de 160 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 20) | 21,69 | 6,000 | 130,14 |
| 5 | FDK262B7 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons, de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix, inclòs reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 21) | 68,54 | 6,000 | 411,24 |
| 6 | FDKZH9C5 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 22) | 281,97 | 6,000 | 1.691,82 |

**TOTAL Obra** **01.06** **4.658,28**

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA |
| Obra | 07 | SENYALITZACIÓ |

# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FBA0U200 | u | Actuacions puntuals de pintat sobre paviment en actuacions d'1 jornada d'equip i fins a 50 m2 de superfície de marques vials realment pintades, per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 60 SRT segons la norma UNE-EN 1436, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 18) | 1.038,78 | 4,000 | 4.155,12 |
| **TOTAL** | **Obra** | | **01.07** | | | **4.155,12** |

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA |
| Obra | 08 | PARTIDES ALÇADES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAKX007 | u | Partida alçada de control de qualitat (P - 43) | 1.200,00 | 10,000 | 12.000,00 |
| 2 | PPA902SS | pa | Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut (P - 45) | 6.274,34 | 1,000 | 6.274,34 |
| 3 | PAKX008 | pa | Partida alçada a justificar per imprevistos (P - 44) | 15.000,00 | 1,000 | 15.000,00 |
| **TOTAL** | **Obra** | | **01.08** | | | **33.274,34** |

# LOT 1: PRESSUPOST GENERAL

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/09/25 Pàg.: 1

| NIVELL 2: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01.01 | ENDERROCS | 32.054,54 |
| Obra | 01.02 | OBRA CIVIL AIGUA POTABLE | 27.262,98 |
| Obra | 01.03 | OBRA CIVIL CLAVEGUERAM | 25.402,93 |
| Obra | 01.04 | OBRA CIVIL PLUVIALS | 37.438,66 |
| Obra | 01.05 | PAVIMENTS | 88.889,56 |
| Obra | 01.06 | ENLLUMENAT I INSTAL·LACIONS | 4.658,28 |
| Obra | 01.07 | SENYALITZACIÓ | 4.155,12 |
| Obra | 01.08 | PARTIDES ALÇADES | 33.274,34 |
| **General** | **01** | **Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA** | **253.136,41** |
| | | | **253.136,41** |

| NIVELL 1: General | | | Import |
|---|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 1 REURBANITZACIÓ CARRER GIRONA | 253.136,41 |
| | | | **253.136,41** |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 253.136,41 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 253.136,41..... | | 32.907,73 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 253.136,41..... | | 15.188,18 |
| | **Subtotal** | 301.232,32 |
| 21 % IVA SOBRE 301.232,32..... | | 63.258,79 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 364.491,11 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS )

## 5.2.- LOT 2

# LOT 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/09/25 Pàg.: 1

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **FDOM0100** | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CANONADA DE FOSA DUCTIL DE 100MM. AMB RECOBRIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I JUNTA AU-TOMATICA, TIPUS FUNDITUBO, INCLOSA P.P. D'ACCESSORIS. | **Rend.: 1,000** | **62,05** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 59,09524 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 2,95476 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **62,0500** |
| **P-2** | **FDOM0110** | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 32 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA | **Rend.: 1,000** | **4,32** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 4,11429 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,20571 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **4,3200** |
| **P-3** | **FDOM0120** | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 50 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA | **Rend.: 1,000** | **9,83** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 9,36190 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,46810 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **9,8300** |
| **P-4** | **FDOM0130** | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE63 63 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA. | **Rend.: 1,000** | **14,73** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 14,02857 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 0,70143 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **14,7300** |
| **P-5** | **FDOM0140** | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VALVULA DE COMPORTA DE FOSA DUCTIL SEIENT TOU, DN 100 PN 16, TIPUS EURO 23, AMB VOLANT, SOBRE TUB DE FD, AMB BRIDES I DINS POU DE REGISTRE. | **Rend.: 1,000** | **514,78** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 490,26667 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 24,51333 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **514,7800** |
| **P-6** | **FDOM0150** | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VENTOSA DE 1´´ TIPUS ARI, PER A TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, ACCESORIS DE LLAUTO I VALVULA DE COMPORTA DE GOMA | **Rend.: 1,000** | **287,90** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | | 274,19048 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | | 13,70952 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **287,9000** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-7** | **FDOM0160** | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESGUAS DE 1´´ PER TUB DE FC-FDDE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, VALVULA DE BOLA DE BRONZE, TUBDE PEBD DE 1´´, SOTERRAT, MANIOBRA I BOCA DE CLAU. | **Rend.: 1,000** | | **226,74 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 215,94286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 10,79714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **226,7400** |
| **P-8** | **FDOM0170** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 1´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. | **Rend.: 1,000** | | **239,60 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 228,19048 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 11,40952 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **239,6000** |
| **P-9** | **FDOM0180** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 11/2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. | **Rend.: 1,000** | | **329,97 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 314,25714 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 15,71286 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **329,9700** |
| **P-10** | **FDOM0190** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. | **Rend.: 1,000** | | **432,96 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 412,34286 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 20,61714 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **432,9600** |
| **P-11** | **FDOM0200** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO ENTRE CANONADES DE FD 100 MM, AMB ´´T´´ I ACCESSORIS DE FOSA DUCTIL I ANCORATGE | **Rend.: 1,000** | | **751,00 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 715,23810 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 35,76190 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **751,0000** |
| **P-12** | **FDOM0210** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN<br>MARCADA ´´AIGUA POTABLE´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. | **Rend.: 1,000** | | **171,43 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 163,26667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,16333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **171,4300** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-13** | **FDOM0220** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA E FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES D'AIGUA POTABLE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA | **Rend.: 1,000** | **54,41** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | 51,81905 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,59095 | |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **54,4100** | |
| **P-14** | **FDOM0230** | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA | **Rend.: 1,000** | **27,39** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | 26,08571 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,30429 | |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **27,3900** | |
| **P-15** | **FDOM0240** | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA. | **Rend.: 1,000** | **64,85** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | 61,76190 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,08810 | |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **64,8500** | |
| **P-16** | **FDOM0250** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ | **Rend.: 1,000** | **97,72** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | 93,06667 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 4,65333 | |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **97,7200** | |
| **P-17** | **FDOM0260** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA | **Rend.: 1,000** | **130,40** | **€** |
| | | | COST DIRECTE | | 124,19048 | |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,20952 | |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **130,4000** | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-18** | **FDOM0270** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS REXEL D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN MARCADA ´´CLAVEGUERAM´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. | **Rend.: 1,000** | **171,43** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 163,26667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,16333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **171,4300** |
| **P-19** | **FDOM0280** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA | **Rend.: 1,000** | **54,41** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 51,81905 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,59095 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **54,4100** |
| **P-20** | **FDOM0290** | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. | **Rend.: 1,000** | **27,39** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 26,08571 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,30429 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **27,3900** |
| **P-21** | **FDOM0300** | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. | **Rend.: 1,000** | **64,85** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 61,76190 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 3,08810 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **64,8500** |
| **P-22** | **FDOM0310** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ | **Rend.: 1,000** | **97,72** | **€** |
| | | | | COST DIRECTE | | 93,06667 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 4,65333 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **97,7200** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-23** | **FDOM0320** | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA | **Rend.: 1,000** | **130,40 €** |
| | | | COST DIRECTE | | 124,19048 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 6,20952 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **130,4000** |
| **P-24** | **FDOM0330** | U | CONNEXIO DE LA SORTIDA PRIVADA DE L'ESCOMESA AMB TUB DE FORMIGO A LA PART PUBLICA AMB TUB O ACCESSORI DE PVC | **Rend.: 1,000** | **38,45 €** |
| | | | COST DIRECTE | | 36,61905 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1,83095 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **38,4500** |
| **P-25** | **FDOM0340** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN<br>MARCADA ´´PLUVIALS´´, PER A POU DEREGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. | **Rend.: 1,000** | **171,43 €** |
| | | | COST DIRECTE | | 163,26667 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 8,16333 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **171,4300** |
| **P-26** | **FDOM0350** | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A<br>REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA | **Rend.: 1,000** | **54,41 €** |
| | | | COST DIRECTE | | 51,81905 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 2,59095 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **54,4100** |
| **P-27** | **FDOM0360** | M | SUBMINISTRAMENT DE MARC I REIXA PER INTERCEPTOR DE FOSA DUCTIL CLASSE D400 MARCAT ´´AENOR´´ DE 40 CM DE LLUM D'AMPLADA, FORMAT PER MODULS RECTANGULARS ENCAIXABLES ENTRE ELLS DE MIDA<br>EXTERIOR 1030X528 MM. CONTENEN 2 REIXES BLOCANTS AMB SEIENT EN FORMA DE ´´V´´ DE 500X500 MM. TOT EL CONJUNT PINTAT AMB PINTURA HIDROSULOBLE NO TOXICA, NO INFLAMABLE I NO CONTAMINANT SEGONS NORMA BS3416. SUPERFICIE D'ABSORCIO 20,12 Cm2. POTES DE PERFIL D'ACER I BARRA ROSCADA COLLADES AL MARC. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES | **Rend.: 1,000** | **782,68 €** |
| | | | COST DIRECTE | | 745,40952 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 37,27048 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **782,6800** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-28** | **FDOM0370** | U | SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DESGUAS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGO POLIMER MODEL F150MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 210 MM, AMPLE INTERIOR 150 MM, ALÇADA EXTERIOR 220 MM, MARC LATERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA DE FIXACIO AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DUCTIL NERVADA MODEL FNX150FTDM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUNA, CLASSE DE CARREGA D400, SECCIO HIDRAULICA 323 CM2. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES. | **Rend.: 1,000** | | **223,07 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 212,44762 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 10,62238 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **223,0700** |
| **P-29** | **PAKX005** | PA | Partida alçada no afectada per coeficient de baixa per execució de xarxes provisionals, connexions, desinfeccions, inspecció i control d'obra | **Rend.: 1,000** | | **21.765,68 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 20.729,21905 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 1.036,46095 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **21.765,6800** |
| **P-30** | **PAKX007** | PA | Partida alçada de control de qualitat | **Rend.: 1,000** | | **2.000,00 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 1.904,76190 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 95,23810 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2.000,0000** |
| **P-31** | **PAKX008** | pa | Partida alçada a justificar per imprevistos | **Rend.: 1,000** | | **4.000,00 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 3.809,52381 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 190,47619 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **4.000,0000** |
| **P-32** | **PPA902SS** | PA | Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut | **Rend.: 1,000** | | **6.274,34 €** |
| | | | | COST DIRECTE | | 5.975,56190 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 5,00 % | 298,77810 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **6.274,3400** |

LOT 2: AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS

Data: 19/09/25 Pàg.: 1

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA
Obra 02 OBRA MECÀNICA
Capitol 01 OBRA MECÀNICA AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0100 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CANONADA DE FOSA DUCTIL DE 100MM. AMB RECOBRIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I JUNTA AU-TOMATICA, TIPUS FUNDITUBO, INCLOSA P.P. D'ACCESSORIS. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 125,000 | | | | 125,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **125,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | FDOM0110 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 32 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | FDOM0120 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 50 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 30,000 | | | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | FDOM0130 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE63 63 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | FDOM0140 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VALVULA DE COMPORTA DE FOSA DUCTIL SEIENT TOU, DN 100 PN 16,<br>TIPUS EURO 23, AMB VOLANT, SOBRE TUB DE FD, AMB BRIDES I DINS POU DE REGISTRE. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 6 | FDOM0150 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VENTOSA DE 1´´ TIPUS ARI, PER A TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, ACCESORIS DE LLAUTO I VALVULA DE COMPORTA DE GOMA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 7 | FDOM0160 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESGUAS DE 1´´ PER TUB DE FC-FDDE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, VALVULA DE BOLA DE BRONZE, TUBDE PEBD DE 1´´, SOTERRAT, MANIOBRA I BOCA DE CLAU. |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

8 FDOM0170 U SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 1´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

9 FDOM0180 U SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 11/2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

10 FDOM0190 U SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

11 FDOM0200 U SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO ENTRE CANONADES DE FD 100 MM, AMB ´´T´´ I ACCESSORIS DE FOSA DUCTIL I ANCORATGE

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

12 FDOM0210 U SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN
MARCADA ´´AIGUA POTABLE´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,000**

13 FDOM0220 U SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA E FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A
REGISTRES D'AIGUA POTABLE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL
CONTRACTISTA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA
Obra 02 OBRA MECÀNICA
Capitol 02 OBA MECÀNICA CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0230 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 49,000 | | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **49,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | FDOM0240 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 86,000 | | | | 86,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **86,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | FDOM0250 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | FDOM0260 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | FDOM0270 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS REXEL D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN MARCADA ´´CLAVEGUERAM´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 6 | FDOM0280 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA
Obra 02 OBRA MECÀNICA
Capitol 03 OBRA MECÀNICA PLUVIALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0290 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 46,000 | | | | 46,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **46,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | FDOM0300 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 112,000 | | | | 112,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **112,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | FDOM0310 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 17,000 | | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **17,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | FDOM0320 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | FDOM0330 | U | CONNEXIO DE LA SORTIDA PRIVADA DE L'ESCOMESA AMB TUB DE FORMIGO A LA PART PUBLICA AMB TUB O ACCESSORI DE PVC |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 6 | FDOM0340 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN<br>MARCADA ´´PLUVIALS´´, PER A POU DEREGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

7 FDOM0350 U SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A
REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

8 FDOM0360 M SUBMINISTRAMENT DE MARC I REIXA PER INTERCEPTOR DE FOSA DUCTIL CLASSE D400 MARCAT ´´AENOR´´ DE 40 CM DE LLUM D'AMPLADA, FORMAT PER MODULS RECTANGULARS ENCAIXABLES ENTRE ELLS DE MIDA
EXTERIOR 1030X528 MM. CONTENEN 2 REIXES BLOCANTS AMB SEIENT EN FORMA DE ´´V´´ DE 500X500 MM. TOT EL CONJUNT PINTAT AMB PINTURA HIDROSULOBLE NO TOXICA, NO INFLAMABLE I NO CONTAMINANT SEGONS NORMA BS3416. SUPERFICIE D'ABSORCIO 20,12 Cm2. POTES DE PERFIL D'ACER I BARRA ROSCADA COLLADES AL MARC. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

9 FDOM0370 U SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DESGUAS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGO POLIMER MODEL F150MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 210 MM, AMPLE INTERIOR 150 MM, ALÇADA EXTERIOR 220 MM, MARC LATERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA DE FIXACIO AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DUCTIL NERVADA MODEL FNX150FTDM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUNA, CLASSE DE CARREGA D400, SECCIO HIDRAULICA 323 CM2. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

General 01 PRESSUPOST 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA
Obra 03 PARTIDES ALÇADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAKX005 | PA | Partida alçada no afectada per coeficient de baixa per execució de xarxes provisionals, connexions, desinfeccions, inspecció i control d'obra |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 PAKX007 PA Partida alçada de control de qualitat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

3 PAKX008 pa Partida alçada a justificar per imprevistos

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

4 PPA902SS PA Pressupost de l'Estudi de 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**

LOT 2: PRESSUPOST PARCIAL

# PRESSUPOST

Data: 19/09/25 Pàg.: 1

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA |
| Obra | 02 | OBRA MECÀNICA |
| Capitol | 01 | OBRA MECÀNICA AIGUA POTABLE |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0100 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CANONADA DE FOSA DUCTIL DE 100MM. AMB RECOBRIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I JUNTA AU-TOMATICA, TIPUS FUNDITUBO, INCLOSA P.P. D'ACCESSORIS. (P - 1) | 62,05 | 125,000 | 7.756,25 |
| 2 | FDOM0110 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 32 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA (P - 2) | 4,32 | 28,000 | 120,96 |
| 3 | FDOM0120 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE40 50 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA (P - 3) | 9,83 | 30,000 | 294,90 |
| 4 | FDOM0130 | M | ML. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE TUB PE63 63 MM. PN16. INCLOU SUBMINISTRAMENT DE LA MALLA DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA. (P - 4) | 14,73 | 2,000 | 29,46 |
| 5 | FDOM0140 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VALVULA DE COMPORTA DE FOSA DUCTIL SEIENT TOU, DN 100 PN 16, TIPUS EURO 23, AMB VOLANT, SOBRE TUB DE FD, AMB BRIDES I DINS POU DE REGISTRE. (P - 5) | 514,78 | 7,000 | 3.603,46 |
| 6 | FDOM0150 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE VENTOSA DE 1´´ TIPUS ARI, PER A TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, ACCESORIS DE LLAUTO I VALVULA DE COMPORTA DE GOMA (P - 6) | 287,90 | 1,000 | 287,90 |
| 7 | FDOM0160 | U | UT. SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE DESGUAS DE 1´´ PER TUB DE FC-FDDE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, VALVULA DE BOLA DE BRONZE, TUBDE PEBD DE 1´´, SOTERRAT, MANIOBRA I BOCA DE CLAU. (P - 7) | 226,74 | 3,000 | 680,22 |
| 8 | FDOM0170 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 1´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. (P - 8) | 239,60 | 9,000 | 2.156,40 |
| 9 | FDOM0180 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 11/2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. (P - 9) | 329,97 | 9,000 | 2.969,73 |
| 10 | FDOM0190 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE D'ELEMENTS FIXES PER ESCOMESA DE 2´´ S/C SOBRE TUB DE FC-FD DE 100 MM., AMB COLLARI LEYA, FITTINGS DECA, VALVULA COMPORTA FD ROSCADA I ACCESORIS. (P - 10) | 432,96 | 1,000 | 432,96 |
| 11 | FDOM0200 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO ENTRE CANONADES DE FD 100 MM, AMB ´´T´´ I ACCESSORIS DE FOSA DUCTIL I ANCORATGE (P - 11) | 751,00 | 1,000 | 751,00 |
| 12 | FDOM0210 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN MARCADA ´´AIGUA POTABLE´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. (P - 12) | 171,43 | 7,000 | 1.200,01 |
| 13 | FDOM0220 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA E FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES D'AIGUA POTABLE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA (P - 13) | 54,41 | 4,000 | 217,64 |

**TOTAL Capitol 01.02.01 20.500,89**

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 02 | OBRA MECÀNICA |
| Capitol | 02 | OBA MECÀNICA CLAVEGUERAM |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0230 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA (P - 14) | 27,39 | 49,000 | 1.342,11 |
| 2 | FDOM0240 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1401-1 AMB UNIO PER JUNTA ELASTICA. (P - 15) | 64,85 | 86,000 | 5.577,10 |
| 3 | FDOM0250 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ (P - 16) | 97,72 | 16,000 | 1.563,52 |
| 4 | FDOM0260 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA (P - 17) | 130,40 | 16,000 | 2.086,40 |
| 5 | FDOM0270 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS REXEL D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN MARCADA ´´CLAVEGUERAM´´, PER A POU DE REGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. (P - 18) | 171,43 | 2,000 | 342,86 |
| 6 | FDOM0280 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA (P - 19) | 54,41 | 16,000 | 870,56 |

**TOTAL Capitol 01.02.02 11.782,55**

| | | |
|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA |
| Obra | 02 | OBRA MECÀNICA |
| Capitol | 03 | OBRA MECÀNICA PLUVIALS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FDOM0290 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 200 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. (P - 20) | 27,39 | 46,000 | 1.259,94 |
| 2 | FDOM0300 | M | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB DE PVC DE PARET COMPACTE DE COLOR TEULA PER A XARXES DE CLAVEGUERAM I PLUVIALS, DE 315 MM. I SEGONS LA NORMA UNE 1456-1 AMB JUNTA DE 6 ATM. (P - 21) | 64,85 | 112,000 | 7.263,20 |
| 3 | FDOM0310 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CONNEXIO D'ESCOMESA DE PVC 200MM A XARXA GENERAL DE 315 MM AMB INJERT ´´CLIC´´ (P - 22) | 97,72 | 17,000 | 1.661,24 |
| 4 | FDOM0320 | U | SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE REGISTRE DE PVC DE 200 MM, MUNTAT SOBRE ESCOMESA DE PVC 200 MM, AMB PECES DE JUNTA ELASTICA DE COLOR TEULA (P - 23) | 130,40 | 12,000 | 1.564,80 |
| 5 | FDOM0330 | U | CONNEXIO DE LA SORTIDA PRIVADA DE L'ESCOMESA AMB TUB DE FORMIGO A LA PART PUBLICA AMB TUB O ACCESSORI DE PVC (P - 24) | 38,45 | 5,000 | 192,25 |
| 6 | FDOM0340 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA DE FOSA DUCTIL, TIPUS D400 MODEL REXESS DE SAINT-GOBAIN MARCADA ´´PLUVIALS´´, PER A POU DEREGISTRE. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA. (P - 25) | 171,43 | 3,000 | 514,29 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | FDOM0350 | U | SUBMINISTRAMENT DE BASTIMENT I TAPA HIDRAULICA DE FOSA DUCTIL TIPUS B-125 DE 40x40 CM. PER A REGISTRES DE CLAVEGUERAM. TAPA A RECOLLIR AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES PER PART DEL CONTRACTISTA (P - 26) | 54,41 | 12,000 | 652,92 |
| 8 | FDOM0360 | M | SUBMINISTRAMENT DE MARC I REIXA PER INTERCEPTOR DE FOSA DUCTIL CLASSE D400 MARCAT ´´AENOR´´ DE 40 CM DE LLUM D'AMPLADA, FORMAT PER MODULS RECTANGULARS ENCAIXABLES ENTRE ELLS DE MIDA EXTERIOR 1030X528 MM. CONTENEN 2 REIXES BLOCANTS AMB SEIENT EN FORMA DE ´´V´´ DE 500X500 MM. TOT EL CONJUNT PINTAT AMB PINTURA HIDROSULOBLE NO TOXICA, NO INFLAMABLE I NO CONTAMINANT SEGONS NORMA BS3416. SUPERFICIE D'ABSORCIO 20,12 Cm2. POTES DE PERFIL D'ACER I BARRA ROSCADA COLLADES AL MARC. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES (P - 27) | 782,68 | 12,000 | 9.392,16 |
| 9 | FDOM0370 | U | SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DESGUAS D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGO POLIMER MODEL F150MF00R D'ULMA AMPLE EXTERIOR 210 MM, AMPLE INTERIOR 150 MM, ALÇADA EXTERIOR 220 MM, MARC LATERAL DE FOSA DÚCTIL, SISTEMA DE FIXACIO AMB 8 CARGOLS CADA METRE LINEAL, AMB 2 REIXES DE FOSA DUCTIL NERVADA MODEL FNX150FTDM DE 0,5 METRES DE LONGITUD CADASCUNA, CLASSE DE CARREGA D400, SECCIO HIDRAULICA 323 CM2. MATERIAL POSAT AL MAGATZEM D'AIGÜES DE BLANES. (P - 28) | 223,07 | 10,000 | 2.230,70 |
| **TOTAL** | **Capitol** | | **01.02.03** | | | **24.731,50** |

General 01 Pressupost 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SANEJAMENT DEL CARRER GIRONA

Obra 03 PARTIDES ALÇADES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAKX005 | PA | Partida alçada no afectada per coeficient de baixa per execució de xarxes provisionals, connexions, desinfeccions, inspecció i control d'obra (P - 29) | 21.765,68 | 1,000 | 21.765,68 |
| 2 | PAKX007 | PA | Partida alçada de control de qualitat (P - 30) | 2.000,00 | 1,000 | 2.000,00 |
| 3 | PAKX008 | pa | Partida alçada a justificar per imprevistos (P - 31) | 4.000,00 | 1,000 | 4.000,00 |
| 4 | PPA902SS | PA | Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut (P - 32) | 6.274,34 | 1,000 | 6.274,34 |
| **TOTAL** | **Obra** | | **01.03** | | | **34.040,02** |

LOT 2: PRESSUPOST GENERAL

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/09/25 Pàg.: 1

| NIVELL 2: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01.02 | OBRA MECÀNICA | 57.014,94 |
| Obra | 01.03 | PARTIDES ALÇADES | 34.040,02 |
| **General** | **01** | **Pressupost 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I** | **91.054,96** |
| | | | **91.054,96** |

| NIVELL 1: General | | | Import |
|---|---|---|---|
| General | 01 | Pressupost 01 LOT 2 INSTAL·LACIONS D'AIGUA POTABLE I SA | 91.054,96 |
| | | | **91.054,96** |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | | 91.054,96 |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 91.054,96..... | | 11.837,14 |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 91.054,96..... | | 5.463,30 |
| **Subtotal** | | 108.355,40 |
| 21 % IVA SOBRE 108.355,40..... | | 22.754,63 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 131.110,03 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT TRENTA-UN MIL  CENT DEU EUROS AMB TRES CÈNTIMS )

## 5.3.- RESUM DEL PRESSUPOST

# PRESSUPOST

## PROJECTE REURBANITZACIÓ I SERVEIS DEL CARRER GIRONA

| **Pressupost LOT- 1 : Reurbanització i obra civil** | |
|---|---|
| Enderrocs | 32.054,54 € |
| Obra civil aigua potable | 27.262,98 € |
| Obra civil clavegueram | 25.402,93 € |
| Obra civil pluvials | 37.438,66 € |
| Paviments | 88.889,56 € |
| Enllumenat i instal·lacions | 4.658,28 € |
| Senyalització | 4.155,12 € |
| Partides alçades | 33.274,34 € |
| Pressupost d'execució material (PEM) | 253.136,41 € |
| 13% de despeses generals | 32.907,73 € |
| 6% de benefici industrial | 15.188,18 € |
| Pressupost d'execució per contracte (PEC= PEM+DG+BI) | 301.232,32 € |
| 21% IVA | 63.258,79 € |
| **Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC+IVA) lot 1** | **364.491,11 €** |

| **Pressupost LOT- 2: Obra mecànica de les xarxes d'aigua potable i clavegueram** | |
|---|---|
| Obra mecànica aigua potable | 20.500,89 € |
| Obra mecànica clavegueram | 11.782,55 € |
| Obra mecànica pluvials | 24.731,50 € |
| Partides alçades | 34.040,02 € |
| Pressupost d'execució material (PEM) | 91.054,96 € |
| 13% de despeses generals | 11.837,14 € |
| 6% de benefici industrial | 5.463,30 € |
| Pressupost d'execució per contracte (PEC= PEM+DG+BI) | 108.355,40 € |
| 21% IVA | 22.754,63 € |
| **Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC+IVA) lot 2** | **131.110,03 €** |

| **RESUM PRESSUPOST** | |
|---|---|
| Lot 1 : Reurbanització i obra civil (PEM) | 253.136,41 € |
| Lot 2: Obra mecànica xarxes d'aigua potable i clavegueram (PEM) | 91.054,96 € |
| Total pressupost d'execució material (PEM) | 344.191,37 € |
| 13% de despeses generals | 44.744,88 € |
| 6% de benefici industrial | 20.651,48 € |
| Total pressupost d'execució per contracte (PEC= PEM+DG+BI) | 409.587,73 € |
| 21% IVA | 86.013,42 € |
| **TOTAL pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC+IVA)** | **495.601,14 €** |

Blanes, setembre 2025
L'enginyer municipal

Artur Fenollosa Artés
2025.09.24 14:50:53
+02'00'