



**PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRERS BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA, AL MUNICIPI DE SUDANELL (LLEIDA)**

Lloc: Carrer Barcelona i Avinguda Catalunya. Sudanell.

Promou **Ajuntament de Sudanell - P2526300E**

Tècnic **Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte**



# Índex

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Índex                                                                                                       | 2  |
| Característiques encàrrec                                                                                   | 3  |
| Característiques obra                                                                                       | 4  |
| Programa de control de qualitat de l'obra.                                                                  | 8  |
| Productes nacionals                                                                                         | 9  |
| Condicions de protecció contra incendis                                                                     | 13 |
| Supressió de barreres arquitectòniques                                                                      | 13 |
| Justificació del compliment del Decret 201/1994 regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció | 14 |
| Normativa d'aplicació vigent                                                                                | 15 |
| Plec Condicions Tècniques Generals                                                                          | 24 |
| Plec de condicions particulars                                                                              | 32 |
| Fitxa residus                                                                                               | 33 |
| Fotografies estat actual                                                                                    | 34 |
| Amidaments i pressupost                                                                                     | 36 |
| Plànols                                                                                                     | 40 |
| Estudi seguretat i salut                                                                                    | 43 |



## Característiques encàrrec

### Objectiu

---

Contempla una obra completa, capaç de prestar servei en el sentit exigít per la llei i reglament de Contractes de les Administracions Públiques.

El projecte s'ha redactat disposant de la informació geotècnica i topogràfica precisa i les solucions aplicades s'hi adapten.

El projecte compleix la normativa de caràcter urbanístic corresponent als diferents vials i l'autor del projecte ha obtingut la informació precisa i ha realitzat les consultes necessàries perquè el projecte pugui obtenir en el seu

moment la corresponent llicència municipal d'obres.

El projecte compleix i incorpora totes les disposicions pertinents de la normativa bàsica vigent i en general totes les disposicions d'obligat compliment, especialment aquelles relacionades amb aspectes de seguretat. S'adjunta la relació d'aquesta normativa.

L'objecte d'aquest projecte es la renovació de la xarxa de subministrament d'aigua potable, en un part del carrer Barcelona i un altra de l'Avinguda Catalunya.

L'obra contempla els moviments de terres necessaris per l'execució de les rases per el pas de la instal·lació.

Les instal·lacions previstes son xarxa de subministrament d'aigua i hidrant .

### Promotor

---

**Ajuntament de Sudanell** amb NIF P2526300E i adreça a la Plaça del Ajuntament, 4 - 25173, és el promotor/a del present projecte arquitectònic.

### Edició i redacció del projecte

---

**Joaquin Arenas Tornero**, Arquitecte, membre del Col·legi COAC, núm. de col·legiat **49129/6**, és l'autor del present projecte d'instal·lació de la xarxa de sanejament.





## Pressupost d'execució material

---

El pressupost d'execució material de l'obra, puja la quantitat de seixanta mil vuit-cents setanta-quatre amb dos cèntims **(60.874,02 €)**.

### RESUM DE PRESSUPOST

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)..... 60.874,02 €**

13% Despeses Generals..... 7.913,62 €

6% Benefici Industrial..... 3.652,44 €

**subtotal..... 72.440,08 €**

21% D'IVA..... 15.212,42€

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS..... 87.652,50 €**

El **pressupost d'execució material (PEM)** de l'actuació ascendeix a **87.652,50 €** ( VUITANTA-SET MIL SIS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte



## Memòria constructiva

### Actuacions previstes

---

#### Demolicions:

Demolició de paviments de formigó i panot en zona de vorera, i paviments asfaltis en zones de vial.

#### Moviment de terres:

Excavació de rases de 0.40m d'amplada, per 0.60m de fondària per el pas d'instal·lacions, amb el posterior compactat i terraplenat de les mateixes.

#### Paviments:

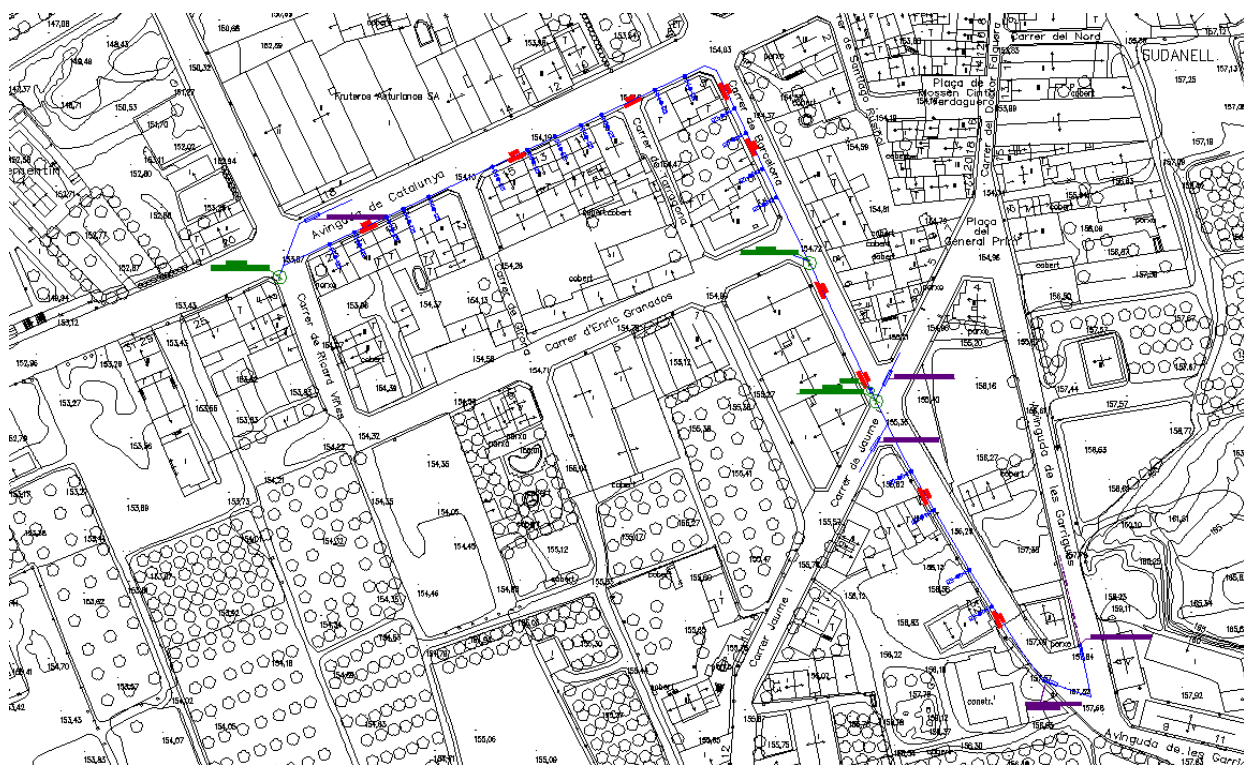
Reposició dels paviments afectats a les voreres afectades pels registres i comptadors d'aigua amb panot igual que l'existent i que es defineix als amidaments.

En les zones que no hi ha asfalt es previst de realitza la caixa de paviment, amb 20cms de tot-U artificial, reg d'imprimació, una capa asfàltica de 6cms AC32 i una capa de transit AC16 de 4 cms.

#### Xarxa de subministra d'aigua

Es previst de realitzar la xarxa de subministra d'aigua potable, instal·lant un tub de PE de 125 / 200 mm, en funció del tram. Als plànols del projecte i amidaments es defineixen les seccions dels conductes.

Es reomplirà tot el perímetre de la canonada amb sorra, i la resta amb material seleccionat de la pròpia excavació. Es col·locarà banda de senyalització a 50cms del tub per la part superior.



## Hidrants d'incendis

L'obra contempla la instal·lació d'un d'hydrant d'incendis, amb la finalitat de donar compliment amb la normativa de protecció d'incendis.



## Programa de control de qualitat de l'obra.

El present escrit té com a finalitat inicial determinar els criteris per desenvolupar el pla de Control dels materials, equips i productes que estableix el PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PG-3.

Les marques, segells, certificacions de conformitat o d'altres distintius de qualitat voluntaris que facilitin el compliment de les exigències bàsiques del pg-3, podran ser reconegudes per l'Administració

També es podran reconèixer les certificacions de conformitat de les prestacions finals dels edificis, les certificacions de conformitat que tinguin els agents que intervenen en la execució de les obres, les certificacions mediambientals que considerin l'anàlisi del cicle de vida dels productes, altres avaluacions mediambientals d'edificis i altres certificacions que facilitin el compliment del CTE.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

-Que el producte compleix amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb els requisits essencials contingudes en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europea).

-Que se ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent Decisió de la Comissió Europea (aquests sistemes d'avaluació es classifiquen en els graus 1+, 1, 2+, 2, 3 i 4, i en cada un d'ells s'especifiquen els Controls que s'han de realitzar al producte pel fabricant i/o per un organisme notificat).

El fabricant (o el seu representant autoritzat) serà el responsable de la seva fixació i la Administració competent en matèria d'indústria la qual vigili per la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director d'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Reial Decret 1630/1992.

La verificació del sistema del marcat CE en un producte de construcció es pot resumir en els següents passos:

-Comprovar si el producte ha de tenir el "marcat CE" en funció que s'hagi publicat en el BOE la norma transposició de la norma harmonitzada (UNE-EN) o Guia DITE per ell, que la data d'aplicabilitat hagi entrat en vigor i que el termini de coexistència amb la corresponent norma nacional hagi expirat.

-La existència del marcat CE pròpiament dit.

-La existència de la documentació addicional que procedeixi.

### **PROCEDIMENT PEL CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS ALS QUÈ NO ELS HI ÉS EXIGIBLE EL SISTEMA DE "MARCAT CE"**

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-EN o Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

1. Productes nacionals.



2. Productes d'altre estat de la Unió Europea.
3. Productes extracomunitaris.

### **Productes nacionals**

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:

- a) La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
- b) L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
- c) Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no ens hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.



## CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

### LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

## CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control és el següent:

#### 1.- Prescripcions sobre els materials.

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra.

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

#### 3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat.

- S'indican les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

#### A) Pels materials.

##### A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte. Es faran a partir de:

-El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:

-Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.

-Certificat de garantia del fabricant

-Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.



-El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a llistar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar .

- Control d'execució a nivell reduït:

Una inspecció per cada lot.

- Control de recepció normal:

Existència de control extern.

Dues inspeccions per cada lot que s'ha dividit l'obra.

## **CONTROLS, MARCATGE CE, ASSAJOS I SEGELLS DE QUALITAT EXIGITS EN AQUESTA OBRA.**

MATERIALS (MARCATGE CE I D'ALTRES CERTIFICATS I/O ASSAJOS):

**Base de tot-U artificial i natural.** Es preceptiu l'aportació del marcatge CE dels àrids, CPA > 50.

**Paviment de mescla bituminosa contínua en calent.** Es preceptiu l'aportació del marcatge CE de les mescles bituminoses.

**Aglomerat asfàltic.** Presa de mostres d'aglomerat asfàltic, quarteig i preparació de mostra, contingut de lligant soluble en mescles bituminoses s/UNE-EN 12697\_1:2013, Anàlisi granulomètric dels àrids recuperats de les mescles bituminoses, s/UNE-En 12697-2:2002+A1:2007. Determinació de la densitat aparent i contingut de buits mitjançant la fabricació de tres provetes s/UNE-EN 12697-6:2012 i 12697-8:2003

**Tot-U artificial.** Proctor modificat, s/UNE 103501:1994.

**Tot-U natural.** Proctor modificat, s/UNE 103501:1994.

Aportació del marcatge CE, de tots els materials d'instal·lacions ( canonades, mecanismes, peces d'unió i suport ect).

Aportació del marcatge CE de tots els materials utilitzats per paviments, vorares, llambordins, passes passos de vianants ect.

ASSAJOS I PROVES DE L'OBRA REALITZADA:

**Aglomerat asfàltic.** Extracció de testimonis de mescla bituminosa (10 unitats) en una sola cap inclòs gruix s/UNE-EN 12697-6:2012 i 12697-8:2003. Determinació de la densitat aparent de testimonis/provetes de mescla bituminosa en calent s/UNE-EN 12697-6:2012 i NLT\_168/90. Inclòs reposició del ferm



**Tot-U artificial.** Determinació “in situ” de la densitat i de la humitat de sòls i materials granulars per mètodes nuclears: petites fondàries s/UNE 103900:2013 (20 punts).

**Tot-U natural.** Determinació “in situ” de la densitat i de la humitat de sòls i materials granulars per mètodes nuclears: petites fondàries s/UNE 103900:2013 (20 punts).

Realització de prova de pressió de la canonada d'aigua, s'ha de provar el 100% de la nova instal·lació.



## Condicions de protecció contra incendis

Compleix la normativa, referent a la protecció contra incendis, següent:

Codi tècnic de l'Edificació

Document Bàsic DB-SI Seguretat en cas d'incendi (RD 314/2006) BOE 74 de 28 de març de 2006.

Decret 241/94 sobre condicions urbanístiques i de protecció contra incendis en els edificis, (DOGC 30.09.94).

Norma Tecnològica d'Edificació NTE/IPF/74, pel que fa referència a l'exigència del número d'extintors (IPF-38) i del número d'equips de mànega (IPF-43) (en cas que sigui necessari).

Legislació vigent en matèria de protecció contra incendis que li afecta pel seu emplaçament, tant sigui local, provincial com de la Generalitat.

El projecte preu la instal·lació de 3 hidrants d'incendis, per donar compliment amb la normativa de protecció d'incendis.

## Supressió de barreres arquitectòniques

No procedeix l'aplicació en aquesta actuació.



## **Justificació del compliment del Decret 201/1994 regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció**

D'acord amb l'article 8 del referit Decret 201/1994 de 26 de juliol, i que regula l'acció preventiva, s'ha d'avaluar el volum i les característiques dels residus que s'originaran, i especificar les instal·lacions de reciclatge i disposició del rebuig on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin en la mateixa obra. Així tenim:

Aquest projecte no ha previst cap instal·lació de reciclatge ni cap tipus de gestió del mateix, però en el moment de realitzar l'actuació es tindrà en compte l'establir pel Decret 201/1994, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, per tal de gestionar cada material al seu lloc adient, sempre que la infraestructura existent permeti l'acompliment de l'esmentat Decret.

En l'obra es previst de reciclar tots els materials procedents del moviment de terres i torna-les a utilitzar en el mateix paviment base. L'únic material que està previst de portar a l'abocador són les restes de material asfàltic sobrants i restes de formigó utilitzat per la col·locació de les tapes de les arquetes.

S'adjunta fitxa justificativa de residus.

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte



## Normativa d'aplicació vigent

Es relaciona seguidament amb caràcter indicatiu, la normativa vigent que pot afectar aquest projecte en tots i cadascun dels seus apartats i capítols.

### **CONTROL DE QUALITAT EN GENERAL**

Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.

Ordre de 18 de març de 1997, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2374, 18/04/1997).

Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.

Ordre de 12 de juliol de 1996, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2267, 11/10/96).

Us del registre de materials de l'ITEC en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.

Ordre de 26 de juny de 1996, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 2226, 05/07/1996)

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 32, 06/02/1996) (C.E. - BOE núm. 57, 06/03/1996).

Control de qualitat de l'edificació.

Decret 375/1988, d'1 de desembre, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 1086, 28/12/1988) (C.E. - DOGC núm. 1111, 24/02/1989).

\*Desplegament del Decret.

Ordre de 25 de gener de 1989 (DOGC núm. 1111, 24/02/1989).

\*Desplegament del Decret. Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC núm. 1205, 11/10/1989)

\*Desplegament del Decret. Ordre de 16 d'abril de 1992 (DOGC núm. 1610, 22/06/1992).

Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.

Decret 77/1984, de 4 de març, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 428, 25/04/1984).

\*S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC núm. 493, 12/12/1984)



## **PROJECTES I DIRECCIO D'OBRES**

Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21 de 14 de febrer de 2006, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574 - 16/02/2006) (C.E. - DOGC núm. 4678 - 18/07/2006).

Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de la Jefatura del estado (BOE núm. 313, 31/12/2002) (C.E. - BOE núm. 81, 04/04/2003).

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Ley de presupuestos para el año 2003. Modifica la disposición adicional segunda sobre la obligatoriedad de las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos en la construcción.

Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de la Jefatura del estado (BOE núm. 313, 31/12/2001).

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Llei de pressupostos per a l'any 2002. Conté l'article 82 que afegeix un nou epígraf dins l'apartat a) del núm. 1 de l'article 3 de la LOE, epígraf a.4). Facilitació per a l'accés dels serveis postals, mitjançant la dotació de les instal·lacions apropiades per al lliurament dels enviaments postals, segons disposa la seva normativa específica.

Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.

Instrucció de 11 de septiembre de 2000, de la Dirección General del Registro y del Notariado (BOE núm. 227, 21/09/2000).

Ley de Ordenación de la Edificación.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del estado (BOE núm. 266, 06/11/1999).

Modificación de los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.

Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE núm. 33, 07/02/1985).

Certificado final de dirección de obras.

Orden de 28 de enero de 1972, del Ministerio de la Vivienda (BOE núm. 35, 10/02/1972).

Normas sobre el libro de órdenes y asistencias en obras de edificación.

Orden de 9 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda (BOE núm. 144, 17/06/1971).

\*Modificación de las normas. Orden de 17 de julio de 1971 (BOE núm. 176, 24/07/1971).

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

Decreto 462, de 11 de marzo de 1971, del Ministerio de la Vivienda (BOE núm. 71, 24/03/1971) (C.E. - BOE núm. 160, 06/07/1971)



## **RESIDUS D'ENDERROCS I DE CONSTRUCCIO**

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

Decret 21 de 14 de febrer de 2006, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574 - 16/02/2006) (C.E. - DOGC núm. 4678 - 18/07/2006).

Llei reguladora dels residus.

Llei 6/1993, de 15 de juliol, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 1776, 28/07/1993).

\*Modificació. Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 3915, 01/07/2003).

\*Derogació articles dels articles 49, 50 i 51. Llei 16/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 3915, 01/07/2003).

Regulació dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 1931, 08/08/1994)

\*Modificació. Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC núm. 3414, 21/06/2001).

Catàleg de residus de Catalunya.

Decret 34/1996, de 9 de gener, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 2166, 09/02/1996).

\*Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 2865, 12/04/1999).

Regulació del Registre general de gestors de residus de Catalunya.

Decret 115/1994, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 1904, 06/03/1994)

## **SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL DE LA CONSTRUCCIO**

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 396, de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006).

Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

Resolució TRI 1627/2006, de 18 de maig de 2006 del Departament de Treball i Indústria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006)

\*Correcció d'errades. (DOGC núm. 4644, 30/05/2006).

Código Técnico de la Edificación.

Annex II: Documentació del seguiment de l'obra.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

Conveni col·lectiu provincial.

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).



\*Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006).

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997).

\*Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 104, 01/05/1998).

\*Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 127, 29/05/2006).

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002).

\*Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 106, 04/05/2006).

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006).

Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005).

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).

\*Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).

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.

Decret 399 de 5 d'octubre, del Departament de Treball i Indústria (DOGC 4234, 07/10/2004).

Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004).

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 21 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001).

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001).



Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997).

\*Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 145, 17/06/2000).

\*Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 82, (05/04/2003).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999).

S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció.

Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998).

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm 240, 07/10/1997).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997).

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

\*Modificació. Anex I. letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Prevención de riesgos laborales.

Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).

Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993).

\*Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995).



S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.

Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988).

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970).

\*Modificación de niveles y categorías de la Ordenanza. Orden de 22 de marzo de 1972 (BOE núm. 78, 31/03/1972).

\*Nuevas categorías profesionales. Orden de 28 de julio de 1972 (BOE núm. 191, 10/08/1972).

\*Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973).

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971).

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952).

\*Derogación del Capítulo III, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, de 13/11/2004).

\*Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953).

\*Modificación del artículo 16. Orden de 23 de setiembre de 1966 (BOE núm. 235, 01/10/1966).

\*Derogación de los artículos 100, 101, 102, 103, 104 y 105 (BOE núm. 33, 02/02/1956)

## **GRUP-2 FUNCIONALITAT**

### **FORMIGONS I MORTERS**

Se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.

Real Decreto 605 de 19 de mayo de 2006, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, (BOE núm. 135, 07/06/2006).

DB SE-AE Accions en l'Edificació.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

DB SE-C Fonaments

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

DB SE-F Fàbrica

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

SE 1: Resistència i estabilitat.



Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

SE 2: Aptitud al servei.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

SI 6: Resistència estructural a l'incendi.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006).

Se reconoce y se renueva el reconocimiento a diversos distintivos de calidad, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución de 26 de abril de 2005, de la Secretaría General Técnica, (BOE núm. 118, 26/04/2005).

Se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Real Decreto 1797 de 26 de diciembre de 2003, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 14, 16/01/2004).

Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución de 12 de septiembre de 2003, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 239, 6/10/2003).

Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para productos de acero para hormigón a efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución de 12 de septiembre de 2003, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 239, 6/10/2003).

Se reconoce la marca "CV" para cementos, concedida por Aidico, a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.

Resolución de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica (BOE núm. 197, 18/08/2003).

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Orden de 29 de noviembre de 2001, Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 293, 07/12/2001)

\* Se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Resolución de 16 de enero de 2003, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 32, 6/02/2003).

\*Se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Resolución de 06/06/2005, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 153, 28/06/2005).

Se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 265, 04/11/1988).



\*Modificació de normes UNE. Orden/PRE/3796 de 11 de diciembre de 2006 (BOE num. 298, 14/12/2006) Modifica les referències a normes UNE.

\*Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21 25/01/1989).

Se reconoce la marca "Q-LGAI" para cementos a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.

Resolución de 20 de noviembre de 2001, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 298, 13/12/2001).

Se reconoce la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.

Resolución de 4 de junio de 2001, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 154, 28/06/2001).

Se reconoce la marca AENOR para productos de acero para hormigón estructural.

Resolución de 5 de junio de 2001, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 154, 28/06/2001).

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes.

Orden de 3 de abril de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE núm. 87, 11/04/2001).

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Real Decreto 2661/1998, de 11 de noviembre, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 11, 13/01/1999).

\*Modificación. Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento (BOE núm. 150, 24/06/1999).

Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

Orden de 8 de marzo de 1994, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 69, 22/03/1994).

Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21, 25/01/1989).

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 305, 21/12/1985).

## PAVIMENTS

SU 1: Seguretat en front al risc de caigudes.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

SU 6: Seguretat en front al risc d'ofegament.

Real Decreto 314, de 17 de març de 2006, del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)

## GRUP-4 URBANITZACIO

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Orden FOM/2523/2014, de 12 diciembre.

## XARXA PUBLICA D'ABASTIMENT D'AIGUA



Establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real decreto 140 de 21 de febrer de 2003, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 45 - 04/03/2003)

Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que recorren pel subsòl.

Decret 120/1992, de 28 d'abril, del Departament d'Indústria i Energí (DOGC núm. 1606, 12/06/1992)

\* Modificació. Decret 196/1992, de 4 d'agost (DOGC núm. 1649, 25/09/1992)

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua y creación de una "Comisión permanente para tuberías de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones".

Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas (BOE núm. 236 y 237, 02 y 03/10/1974) (C.E. - BOE núm. 260, 30/10/1974)

## **GRUP-5 NORMATIVA URBANÍSTICA GENERAL**

### **URBANISME**

S'aprova el Reglament de la Llei d'urbanisme.

Decret 305, de 18 de juliol de 2006 ; del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC núm. 4682, 24/07/2006).

S'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme Decret Legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 4436, 28/07/2005)

Régimen del suelo y valoraciones.

Ley 6/1998, de 13 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 89, 14/04/1998)

\* Modificación. Ley 10/2003, de 20 de mayo, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 121, 21/05/2003)

Llei de cessió de finca o d'edificabilitat a canvi de construcció futura.

Llei 23/2001, de 31 de desembre, de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 3556, 18/01/2002)

Se aprueba la tabla de vigencias de los Reglamentos de Planeamiento, Gestión Urbanística, Disciplina Urbanística, Edificación Forzosa y Registro Municipal de Solares y Reparcaciones, en ejecución de la disposición final única del Texto refundido de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Real Decreto 304/1993, de 26 de febrero, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (BOE núm. 66, 18/03/1993)



## **Plec Condicions Tècniques Generals**

### **Disposicions generals**

Naturalesa i objecte del plec

El present plec de condicions tècniques generals té, caràcter supletori del plec de clàusules administratives, que si fos el cas tindrien caràcter preferent.

El conjunt de plecs, com a part del projecte arquitectònic, tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics de qualitat exigibles i precisar les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable al promotor o propietari de l'obra, al contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre al compliment del contracte d'obra.

Documentació del contracte o encàrrec d'obra

Integren el contracte o encàrrec, ordenats pel que fa al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent, els documents següents:

- Les condicions fixades en el mateix document del contracte o encàrrec d'obres.
- El plec de condicions tècniques generals.
- La resta de documentació del projecte arquitectònic (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de l'Arquitecte Tècnic, s'incorporaran al projecte o al llibre d'ordres i visites com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada moment, les especificacions literals sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

### **Delimitació general de funcions tècniques**

Correspon a l'Arquitecte Tècnic

- Comprovar l'adequació de les estructures projectades a les característiques reals de l'obra existent.
- Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i lliurar les instruccions complementaries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
- Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- Preparar la documentació final de l'obra, expedir i subscriure el certificat de final d'obra.
- Planificar, a la vista del projecte d'Arquitecte Tècnic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.



- Redactar l'estudi dels sistemes adients als riscos del treball en la realització de l'obra i aprovar el pla de seguretat i salut per a la seva aplicació.
- Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
- Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte arquitectònic, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
- Fer disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al constructor, donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués, s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte Tècnic.

Correspon al constructor o contractista

- Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- Elaborar el pla de seguretat i salut de l'obra en aplicació del estudi corresponent i disposar en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'aplicació de la normativa en matèria de seguretat i salut en el treball.
- Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- Facilitar a l'Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris pel compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el promotor o propietat l'acta de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

Obligacions i drets generals del constructor o contractista

- Abans de començar les obres, el constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents. És d'aplicació i l'aportarà la contracta. Sense aquest document que haurà d'ésser aprovat per l'Arquitecte Tècnic, no es podran iniciar els treballs objecte d'aquest projecte arquitectònic.
- El constructor habilitarà a l'obra en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin estendre i consultar els plànols. En l'esmentada oficina, hi tindrà sempre el contractista a disposició de l'Arquitecte Tècnic:
  - La llicència d'obres.
  - El llibre d'ordres i assistències.
  - El pla de seguretat i salut, quan calgui.
  - El llibre d'incidències, quan calgui.
  - El reglament i ordenança de seguretat salut en el treball.
  - La documentació de les assegurances esmentades en l'Article 2, apartat 2, últim punt.

Representació del contractista



El constructor està obligat a comunicar a la propietat, la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la contracta.

Les seves funcions seran les del constructor segons s'especifica en l'Article 3, apartat 2.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

Presència del constructor a l'obra

El cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

És obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de projecte arquitectònic, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte Tècnic dins dels límits de possibilitats que els pressuposts habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

### **Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte**

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels plecs de condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament i per escrit al constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí de l'Arquitecte Tècnic.

Qualsevol reclamació que, en contra de les disposicions de l'Arquitecte Tècnic, vulgui fer el constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

El constructor podrà requerir de l'Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte arquitectònic.

### **Reclamacions contra les ordres de l'Arquitecte**

Les reclamacions que el contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions de l'Arquitecte, solament podrà presentar-les davant la propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades.

Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte Tècnic, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Faltes de personal

L'Arquitecte Tècnic, en cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.



## **Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars**

### **Camins i accessos**

El constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el seu tancament. L'Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

### **Replanteig**

El constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del contractista i inclosos en la seva oferta.

El constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte Tècnic, i serà responsabilitat del constructor l'omissió d'aquest tràmit.

### **Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs**

El constructor començarà a partir de la data fixada en l'acta, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigint en el contracte.

Obligatòriament i per escrit, el contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

### **Ordre dels treballs**

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la contracta, excepte aquells casos en què per circumstàncies d'ordre tècnic, l'Arquitecte Tècnic estimi convenient variar.

### **Facilitat per a altres contractistes**

D'acord amb el que requereixi l'Arquitecte, el contractista general haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els altres contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós contractistes respectaran allò que resolgui l'Arquitecte.

### **Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major**

Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte Tècnic en tant es formula o tramita el projecte reformat.

El constructor està obligat a realitzar amb els seu personal i els seus materials allò que l'Arquitecte Tècnic de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

### **Prorroga per causa de força major**

Si per causa de força major i independent de la voluntat del constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte Tècnic. Per això, el constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels



treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

#### Responsabilitat de l'Arquitecte Tècnic en el retard de l'obra

El contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de l'Arquitecte Tècnic, a excepció del cas què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

#### Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al projecte arquitectònic, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de l'Arquitecte Tècnic i per escrit, lliuri l'Arquitecte Tècnic al constructor.

#### Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits. Aquests documents s'entendran per duplicat i se'n lliuraran un a l'Arquitecte Tècnic i el segon, al contractista. Aquests documents aniran firmats per tots dos. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els amidaments.

#### Treballs defectuosos

El constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals i particulars d'índole tècnica del plec de condicions i realitzarà tot i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document. Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat, de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que l'alliberi de responsabilitat el control, no és competència de l'Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran expedides i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions indicades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, tot i això a càrrec de la contracta, aquest podrà exigir la seva rectificació, enderroc, reconstrucció, substitució o variació.

Si la contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant la propietat de l'obra, que ho resoldrà.

#### Vicis ocults

Si l'Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de les circumstàncies a la propietat. Les despeses que ocasionin seran a compte del constructor, sempre i quan el vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la propietat.

#### Materials i dels aparells, la seva procedència

El constructor té, llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què s'indiqui una procedència determinada.



Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el constructor haurà de presentar a l'Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagin d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

#### Presentació de mostres

A petició de l'Arquitecte Tècnic o altre tècnic col·laborador de la direcció de l'obra, el constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el calendari de l'obra.

#### Materials no utilitzables

El constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra. Es retiraran de l'obra i es portaran a l'abocador o deixalleria.

Si no s'hagués, indicat res sobre al respecte, es retiraran de l'obra quan això ho ordeni l'Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

#### Materials i aparells defectuosos

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat adequada, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan es reconegué o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte Tècnic, donarà ordre al constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o compleixin l'objectiu al quan es destinen.

Si el constructor al cap de 15 dies de rebre les ordres perquè retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la propietat carregant-ne les despeses a la contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte Tècnic, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el constructor prefereixi substituir-los per altres condicions.

#### Despeses ocasionades per proves i assaigs

Totes les despeses originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin el l'execució de les obres, seran per compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà realitzar-se de nou a càrrec també de la contracta.

#### Neteja de les obres

És obligació del constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

#### Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest plec ni en la documentació restant del projecte, el constructor s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti l'Arquitecte Tècnic de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

#### Instal·lacions auxiliars provisionals



El contractista queda obligat a construir pel seu compte i enretirar, al finalitzar les obres, totes les edificacions auxiliars d'obra per oficina, magatzems, serveis sanitaris, etc., necessaris per a la perfecta atenció, ordre i compliment de la reglamentació sobre seguretat i salut en el treball, que s'ha d'exigir en l'execució de les obres.

#### Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran d'ésser prèviament autoritzats per l'Arquitecte Tècnic i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta indiqui. El contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que determini l'Arquitecte Tècnic i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

#### Ús de les vies públiques

El contractista haurà de mantenir en perfecte estat de neteja les vies d'ús públic que siguin utilitzades per ell, pel transport de materials, terres procedents d'excavacions, etc., i no originarà entrebancs ni dificultats en la circulació, havent assenyalat amb les indicacions reglamentàries els perills a que hi hagi lloc. Es considerarà al contractista com a únic responsable dels danys conseqüents.

### **Recepció i liquidació de l'obra**

#### Recepció provisional de l'obra

Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte Tècnic comunicarà a la propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció.

Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la propietat, del constructor, i de l'Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, l'Arquitecte Tècnic lliurarà el certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al constructor les oportunes instruccions per resoldre els efectes observats, fixant un termini per a esmenar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció de l'obra.

Si el constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

#### Document final de l'obra

L'Arquitecte Tècnic facilitarà a la propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent.

#### Conservació de les obres rebudes

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprés entre les recepcions provisionals i la definitiva, seran a càrrec del contractista.

Per tant, el contractista durant el termini de garantia, serà el conservador de la construcció, on tindrà el personal suficient per a atendre a totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment fos ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la recepció definitiva.

#### Recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la qual, cessarà l'obligació del constructor de reparar al seu càrrec aquells



desperfectes inherents a la norma de conservació de les construccions i quedaran solament subsistents totes les responsabilitats que poguessin abastar-lo per vicis de la construcció.

#### Pròrroga del termini de garantia

Si al procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà l'esmentada recepció definitiva i l'Arquitecte Tècnic marcarà al constructor els terminis i formes en que hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-les dins d'aquests, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

#### Recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el plec de condicions particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingues concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a judici de l'Arquitecte Tècnic, s'efectuarà una sola recepció definitiva.

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte





## Fitxa residus



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|            |                                                                        |           |        |
|------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|
| Obra:      | MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRERS BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA |           |        |
| Situació:  | Municipi de Sudanell                                                   |           |        |
| Municipi : | Uleida                                                                 | Comarca : | Segria |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

#### Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

| Codificació residus LER                                                                                                                                                                                                                                  |        | Pes                     | Volum                 |              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|-----------------------|--------------|--|
| Ordre MAM/304/2002                                                                                                                                                                                                                                       |        |                         |                       |              |  |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                                                                                                   |        | 220,00                  | 110,00                |              |  |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                                                                                                      |        | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| argiles                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| terra vegetal                                                                                                                                                                                                                                            |        | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| pedraplè                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| terres contaminades                                                                                                                                                                                                                                      | 170503 | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| altres                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 0,00                    | 0,00                  |              |  |
| totals d'excavació                                                                                                                                                                                                                                       |        | 220,00 t                | 110,00 m <sup>3</sup> |              |  |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                                                                                                              |        |                         |                       |              |  |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador |        | no es considera residu: |                       | és residu:   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | reutilització           |                       | a l'abocador |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | mateixa obra            |                       | altra obra   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                          |        | SI                      |                       | NO           |  |

#### Residus d'enderroc

| Codificació residus LER  |        | Pes/m <sup>2</sup>      | Pes             | Volum aparent/m <sup>2</sup>      | Volum aparent              |
|--------------------------|--------|-------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Ordre MAM/304/2002       |        | (tones/m <sup>2</sup> ) | (tones)         | (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | (m <sup>3</sup> )          |
| obra de fàbrica          | 170102 | 0,542                   | 0,000           | 0,512                             | 0,000                      |
| formigó                  | 170101 | 0,084                   | 0,000           | 0,062                             | 0,000                      |
| petris                   | 170107 | 0,052                   | 73,500          | 0,082                             | 52,500                     |
| metalls                  | 170407 | 0,004                   | 0,000           | 0,001                             | 0,000                      |
| fustes                   | 170201 | 0,023                   | 0,000           | 0,066                             | 0,000                      |
| vidre                    | 170202 | 0,001                   | 0,000           | 0,004                             | 0,000                      |
| plàstics                 | 170203 | 0,004                   | 0,000           | 0,004                             | 0,000                      |
| guixos                   | 170802 | 0,027                   | 0,000           | 0,004                             | 0,000                      |
| betums                   | 170302 | 0,009                   | 34,125          | 0,001                             | 43,750                     |
| fibrociment              | 170605 | 0,010                   | 0,875           | 0,018                             | 0,350                      |
| definir altres:          |        | -                       | 0,000           | -                                 | 0,000                      |
| altre material 1         |        | 0,000                   | 0,000           | 0,000                             | 0,000                      |
| altre material 2         |        | 0,000                   | 0,000           | 0,000                             | 0,000                      |
| <b>totals d'enderroc</b> |        | <b>0,7556</b>           | <b>108,50 t</b> | <b>0,7544</b>                     | <b>96,60 m<sup>3</sup></b> |

#### Residus de construcció

| Codificació res              |        | Pes/m <sup>2</sup>      | Pes           | Volum aparent/m <sup>2</sup>      | Volum aparent             |
|------------------------------|--------|-------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Ordre MAM/304/2              |        | (tones/m <sup>2</sup> ) | (tones)       | (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | (m <sup>3</sup> )         |
| sobrants d'execució          |        | 0,0500                  | 0,0000        | 0,0896                            | 0,0000                    |
| obra de fàbrica              | 170102 | 0,0150                  | 0,0000        | 0,0407                            | 0,0000                    |
| formigó                      | 170101 | 0,0320                  | 0,0000        | 0,0261                            | 0,0000                    |
| petris                       | 170107 | 0,0020                  | 0,0000        | 0,0118                            | 0,0000                    |
| guixos                       | 170802 | 0,0039                  | 0,0000        | 0,0097                            | 0,0000                    |
| altres                       |        | 0,0010                  | 0,0000        | 0,0013                            | 0,0000                    |
| embalatges                   |        | 0,0380                  | 0,0000        | 0,0285                            | 0,0000                    |
| fustes                       | 170201 | 0,0285                  | 0,0000        | 0,0045                            | 0,0000                    |
| plàstics                     | 170203 | 0,0061                  | 0,0000        | 0,0104                            | 0,0000                    |
| paper i cartró               | 170904 | 0,0030                  | 0,0000        | 0,0119                            | 0,0000                    |
| metalls                      | 170407 | 0,0004                  | 0,0000        | 0,0018                            | 0,0000                    |
| <b>totals de construcció</b> |        |                         | <b>0,00 t</b> |                                   | <b>0,00 m<sup>3</sup></b> |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

|                                              |   |        |             |   |
|----------------------------------------------|---|--------|-------------|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs            | - |        | especificar | - |
| Residus que contenen PCB                     | - |        | especificar | - |
| Terres contaminades                          | - |        | especificar | - |

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                    | <b>si</b> |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                   | -         |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                         | -         |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus | -         |
| 5.-                                                                                                         | -         |
| 6.-                                                                                                         | -         |

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

|                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                | <b>si</b> |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització     | <b>si</b> |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures | -         |
| 4.-                                                                                                               | -         |
| 5.-                                                                                                               | -         |
| 6.-                                                                                                               | -         |

## ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

|                                                                  |               |                           |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------|
| fusta en bigues reutilitzables                                   | 0,00 t        | 0,00 m <sup>3</sup>       |
| fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables | 0,00 t        | 0,00 m <sup>3</sup>       |
| acer en perfils reutilitzables                                   | 0,00 t        | 0,00 m <sup>3</sup>       |
| altres :                                                         | 0,00 t        | 0,00 m <sup>3</sup>       |
| <b>Total d'elements reutilitzables</b>                           | <b>0,00 t</b> | <b>0,00 m<sup>3</sup></b> |

## GESTIÓ (obra)

## Terres

| Excavació / Mov. terres | Volum<br>m <sup>3</sup> (+20%) | Reutilització (m <sup>3</sup> ) |                     | Terres per a l'abocador<br>volum aparent (m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|
|                         |                                | a la mateixa obra               | a altra autoritzada |                                                            |
| grava i sorra compacta  | 132,0                          | 42,42                           | 0,00                | 89,58                                                      |
| grava i sorra solta     | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                                                       |
| argiles                 | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                                                       |
| terra vegetal           | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                                                       |
| pedregats               | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                                                       |
| altres                  | 0,0                            | 0,00                            | 0,00                | 0,00                                                       |
| terres contaminades     | 0,0                            |                                 |                     | 0,00                                                       |
| <b>Total</b>            | <b>132,0</b>                   | <b>42,42</b>                    | <b>0,00</b>         | <b>89,58</b>                                               |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 0,00         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 0,00         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,00         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrucció i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                 | projecte* |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Inerts       | Contenedor per Formigó                                        | no no     |
|              | Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)                    | no no     |
| No especials | Contenedor per Metalls                                        | no no     |
|              | Contenedor per Fustes                                         | no no     |
|              | Contenedor per Plàstics                                       | no no     |
|              | Contenedor per Vidre                                          | no no     |
|              | Contenedor per Paper i cartró                                 | no no     |
| Especials    | Contenedor per Guixos i altres no especials                   | no no     |
|              | Perillousos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si si     |

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

# ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra  
pressupost

**GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:**

|                                                                                                                     |               |               |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat | <div>-</div>  |               |                        |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       | <div>-</div>  |               |                        |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció                                                    | <div>si</div> |               |                        |
| <b>Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu</b>                                                    |               |               |                        |
| <b>tipus de residu</b>                                                                                              | <b>gestor</b> | <b>adreça</b> | <b>codi del gestor</b> |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |
|                                                                                                                     |               |               |                        |

### PRESSUPOST

|                                                               |                                                          |              |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :         | Costos*                                                  |              |
| Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i : | Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>            | <b>12,00</b> |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%             | Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)           | <b>5,00</b>  |
| La distància mitjana a l'abocador : 15 Km                     | Abocador: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>   | <b>4,00</b>  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.        | Abocador: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b> | <b>15,00</b> |
| Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu                | Especials**: <b>num. transports</b> a 200 €/transport    | <b>0</b>     |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                      | Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>                    | <b>5,00</b>  |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***         | Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>      | <b>70,00</b> |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU              | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |            |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|------------|
| Excavació           | m³ (+20%) | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³               | 70,00 €/m³ |
| Terres              | 89,58     | 2936,86       | 447,90    | 807,03                  |            |
| Terres contaminades | 0,00      | -             | -         |                         | 0,00       |

| Construcció      | m³ (+35%) |   |        | runa neta | runa bruta |
|------------------|-----------|---|--------|-----------|------------|
|                  |           |   |        | 4,00 €/m³ | 15,00 €/m³ |
| Formigó          | 0,00      | - | -      | -         | 0,00       |
| Maons i ceràmics | 0,00      | - | -      | -         | 0,00       |
| Petris barrejats | 70,88     | - | 354,38 | -         | 1.063,13   |

|                       |      |   |   |   |      |
|-----------------------|------|---|---|---|------|
| Metalls               | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Fusta                 | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Vidres                | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Plàstics              | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Paper i cartró        | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| Guixos i no especials | 0,00 | - | - | - | 0,00 |

|                      |       |        |   |   |          |
|----------------------|-------|--------|---|---|----------|
| Altres               | 0,00  | 0,00   | - | - | -        |
| Perillosos Especials | 59,54 | 714,42 |   |   | 2.381,40 |

|  |        |        |        |        |          |
|--|--------|--------|--------|--------|----------|
|  | 130,41 | 714,42 | 802,28 | 807,03 | 3.444,53 |
|--|--------|--------|--------|--------|----------|

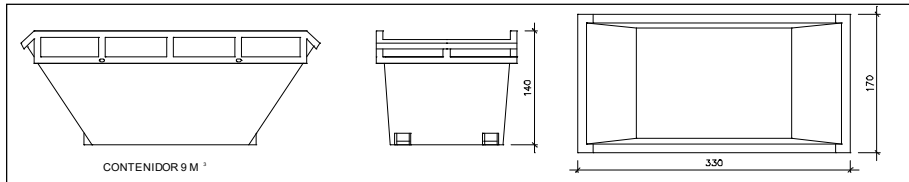
| Elements Auxiliars                                                            |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Casetes d'emmagatzematge                                                      | 0,00 |
| Compactadores                                                                 | 0,00 |
| Matxucadora de petris                                                         | 0,00 |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) | 0,00 |
|                                                                               | 0,00 |
|                                                                               | 0,00 |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : **5.768,25 €**

El volum dels residus és de : **219,99 m³**

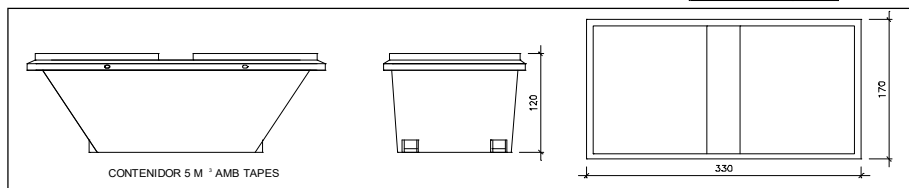
|                                               |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------|
| El pressupost de la gestió de residus és de : | <b>2.005,96</b> euros |
|-----------------------------------------------|-----------------------|

## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



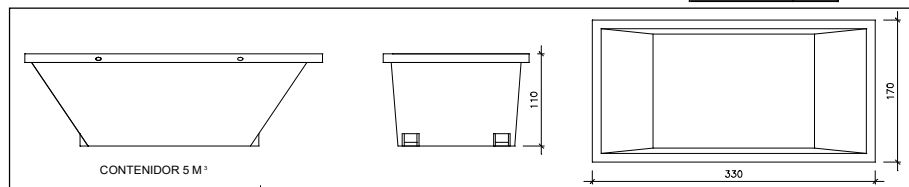
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



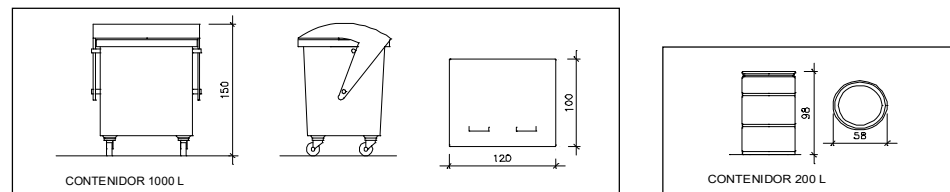
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | - |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casefes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliació**  
dipòsit

### IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <b>DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018</b> |
|---------------------------------------------|

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

|                                      | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones)              | 220,00 T                     |                                | 179,16 T                   |
| Total construcció i enderroc (tones) | 108,50 T                     | 0.00 %                         | 108,50 T                   |

|                                      |      |                          |                     |
|--------------------------------------|------|--------------------------|---------------------|
| <b>Càlcul del dipòsit</b>            |      |                          |                     |
| Residus d'excavació */ **            | 0 T  | 11 euros/T               | 0,00 euros          |
| Residus de construcció i enderroc ** | 31 T | 11 euros/T               | 341,00 euros        |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>        |      | <b>31,0 Tones</b>        |                     |
|                                      |      | <b>Total dipòsit ***</b> | <b>341,00 euros</b> |

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consièrent residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€

## Fotografies estat actual



Imatges Carrer Barcelona



Imatges Carrer Barcelona



Imatges Carrer Barcelona



Imatge Estat actual de les voreres





Imatges Avinguda Catalunya



## Amidaments i pressupost

AMIDAMENTS

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 00 | IMPLANTACIÓ OBRA                                     |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIO                                                                                                                                                                                                                   |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | H6AA2111 | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D]  | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-----|------|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       |     | 5,00 |     |     | 5,000 | C##D##E##F# |
| 2    |      |       |     | 7,00 |     |     | 7,000 | C##D##E##F# |
| 3    |      |       |     | 5,00 |     |     | 5,000 | C##D##E##F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,000

| 2    | FB4B000 | m2    | Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport |     |     |     |       |             |
|------|---------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| Num. | Text    | Tipus | [C]                                                                                                                             | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1    |         |       | 3,000                                                                                                                           |     |     |     | 3,000 | C##D##E##F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

| 3    | FDG5131X | pa    | Partida alçada a justificar per la direcció tècnica pels treballs necessaris per la identificació i/o modificació dels serveis afectats, per la seva execució, verificació, i control d'obres. |     |     |     |       |              |
|------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|--------------|
| Num. | Text     | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula      |
| 1    |          |       | 1,000                                                                                                                                                                                          |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 01 | MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS                       |

| NUM. | CODI     | UA | DESCRIPCIO                                                                                                                                            |
|------|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | F219FBA0 | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir |

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula      |
|------|-----------------|-------|-------|--------|-----|-----|---------|--------------|
| 1    | AIGUA POTABLE   | T     |       |        |     |     |         |              |
| 2    | canonada de 125 |       | 2,000 | 235,00 |     |     | 470,000 | C#*D##*E#*F# |
| 3    | canonada de 200 |       | 2,000 | 181,00 |     |     | 362,000 | C#*D##*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 832,000

| 2    | F2194XE5        | m2    | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió |        |      |     |        |             |
|------|-----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----|--------|-------------|
| Num. | Text            | Tipus | [C]                                                                                                                                                            | [D]    | [E]  | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1    | canonada de 125 |       | 1,000                                                                                                                                                          | 235,00 | 0,40 |     | 94,000 | C##D##E##F# |
| 2    | canonada de 200 |       | 1,000                                                                                                                                                          | 181,00 | 0,40 |     | 72,400 | C##D##E##F# |

TOTAL AMIDAMENT 166,400

|   |            |    |                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | P2146-DJ30 | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |
|---|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23

Pàg.: 2

| Num.            | Text | Tipus | [C]    | [D]  | [E]  | [F]  | TOTAL | Fórmula     |
|-----------------|------|-------|--------|------|------|------|-------|-------------|
| 1               |      |       | 20,000 | 1,00 | 0,40 | 0,40 | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |      |       |        |      |      |      | 3,200 |             |

4 F2226121 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num.            | Text            | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL   | Fórmula     |
|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|------|------|---------|-------------|
| 1               |                 | T     |        |        |      |      |         |             |
| 2               | canonada de 125 |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,60 | 56,400  | C#*D#*E#*F# |
| 3               | canonada de 200 |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,60 | 43,440  | C#*D#*E#*F# |
| 4               | Pous            |       | 3,000  | 1,00   | 1,00 | 0,60 | 1,800   | C#*D#*E#*F# |
| 5               | escomese        |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,40 | 3,200   | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                 |       |        |        |      |      | 104,840 |             |

5 P2255-DPIO m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num.            | Text            | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|------|------|--------|-------------|
| 1               | canonada de 125 |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,20 | 18,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2               | canonada de 200 |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,30 | 21,720 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | escomese        |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,20 | 1,600  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                 |       |        |        |      |      | 42,120 |             |

6 P2255-DPGL m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num.            | Text            | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula     |
|-----------------|-----------------|-------|--------|--------|------|------|--------|-------------|
| 1               | canonada de 125 |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,20 | 18,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2               | canonada de 200 |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,20 | 14,480 | C#*D#*E#*F# |
| 3               | escomese        |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,20 | 1,600  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                 |       |        |        |      |      | 34,880 |             |

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 02 | PAVIMENTS                                            |

| NUM.            | CODI            | UA    | DESCRIPCIO                                                                  |        |      |      |        |             |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|--------|-------------|
| 1               | P938-DFU8       | 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               | canonada de 125 |       | 1,000                                                                       | 235,00 | 0,40 | 0,20 | 18,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2               | canonada de 200 |       | 1,000                                                                       | 181,00 | 0,40 | 0,20 | 14,480 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                 |       |                                                                             |        |      |      | 33,280 |             |

2 P9L1-E97S m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E]  | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------------|-------|-------|--------|------|-----|--------|-------------|
| 1    | canonada de 125 |       | 1,000 | 235,00 | 0,40 |     | 94,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | canonada de 200 |       | 1,000 | 181,00 | 0,40 |     | 72,400 | C#*D#*E#*F# |

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 166,400

3 P9H5-E870 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula       |
|------|-----------------|-------|-------|--------|------|------|--------|---------------|
| 1    | canonada de 125 |       | 1,000 | 235,00 | 0,06 | 2,40 | 33,840 | C#*D##*E##*F# |
| 2    | canonada de 200 |       | 1,000 | 181,00 | 0,06 | 2,40 | 26,060 | C#*D##*E##*F# |

TOTAL AMIDAMENT 59,900

4 P9H5-E877 t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text            | Tipus | [C]   | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula       |
|------|-----------------|-------|-------|--------|------|------|--------|---------------|
| 1    | canonada de 125 |       | 1,000 | 235,00 | 0,04 | 2,40 | 22,560 | C#*D##*E##*F# |
| 2    | canonada de 200 |       | 1,000 | 181,00 | 0,04 | 2,40 | 17,380 | C#*D##*E##*F# |

TOTAL AMIDAMENT 39,940

5 P931-I6K4 m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D]  | [E]  | [F]  | TOTAL | Fórmula       |
|------|------|-------|--------|------|------|------|-------|---------------|
| 1    |      |       | 20,000 | 1,00 | 0,40 | 0,15 | 1,200 | C#*D##*E##*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,200

6 P9E1-DMYG m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0.5:4 i beurada de ciment portland

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D]  | [E]  | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|------|------|-------|--------|------|------|-----|-------|---------------|
| 1    |      |       | 20,000 | 1,00 | 0,40 |     | 8,000 | C#*D##*E##*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 03 | XARXA ABASTAMENT                                     |

| NUM. | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                              |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PFB3-DVXR | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa |

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula       |
|------|------|-------|-------|-------|-----|-----|--------|---------------|
| 1    |      |       | 1,000 | 75,71 |     |     | 75,710 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |      |       | 1,000 | 52,60 |     |     | 52,600 | C#*D##*E##*F# |
| 3    |      |       | 1,000 | 18,95 |     |     | 18,950 | C#*D##*E##*F# |
| 4    |      |       | 1,000 | 4,55  |     |     | 4,550  | C#*D##*E##*F# |
| 5    |      |       | 1,000 | 11,84 |     |     | 11,840 | C#*D##*E##*F# |
| 6    |      |       | 1,000 | 17,35 |     |     | 17,350 | C#*D##*E##*F# |

TOTAL AMIDAMENT 181,000

2 PFB3-DVXF m Tub de polietilè de designació PE 100, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23 Pàg.: 4

| Num. | Text             | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|------------------|-------|-------|--------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | carrer Barcelona |       | 1,000 | 64,21  |     |     | 64,210  | C#*D#*E#*F# |
| 2    | xamfrar          |       | 1,000 | 4,30   |     |     | 4,300   | C#*D#*E#*F# |
| 3    | carrer Catalunya |       | 1,000 | 155,00 |     |     | 155,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |                  |       | 1,000 | 11,00  |     |     | 11,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 234,510

3 PN12-DPLG u ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 125 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada.

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 PN12-DPLO u ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 200 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada.

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 D36RC005 ud Escomesa domiciliària a la xarxa general de distribució amb una longitud mitjana de vuit metres, formada per canonada de polietilè de 32 mm i 16 atm, brida de connexió, mascle rosca, maneguts, T per a dues derivacions de 25 mm, claus d'esfera i tap , i/p.p. d'excavació i farciment posterior necessari.

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 20,000 |     |     |     | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6 ND36RA050 ud Suministro y montaje de arqueta HDPE, con fibra de vidrio, tapa en fundición dúctil GGG-40, pintada con epoxy, cierre en polietileno y pestillo de acero inoxidable, aislada internamente con poliestireno expandido, incluyendo contador DN20, tipo RCF 4824S de ACCYSA, completamente instalada y probada.

| Num. | Text | Tipus | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |      |       | 20,000 |     |     |     | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

7 ND36QD031 ud Hidrant enterrat "GEYSER", dos boques, D=70 mm, subministre i muntatge. El preu inclou arqueta i tapa.

| Num. | Text | Tipus | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |      |       | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23 Pàg.: 5

| 8               | FDD15224                | m     | Paret per a pou circular de D=80 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter ciment 1:6                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |       |             |
|-----------------|-------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               | connexió xarxa existent |       | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     | 3,000 |             |
| 9               | ND36RE300               | ud    | Suministro y montaje de collarín con brida de salida para tubería de PVC/PE, de fundición nodular GGG-50, revestido con epoxi, tornillería de acero inoxidable AISI-304, válido para PN-10 y PN-16, para diámetro de tubo 200 mm. y DN brida 100 mm., totalmente montado, conexonado y probado.                                                                                |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         |       | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     | 3,000 |             |
| 10              | FDDZ6DD4                | u     | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter                                                                                                                                                                                              |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         |       | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     | 3,000 |             |
| 11              | EYM1-B2L0               | PA    | Realització de les connexions a la xarxa existen el preu inclou la realització de cales de localització i la connexió de la canonada nova amb la xarxa exitent. amb un maxm de 16 connexions. El preu incló reduccions, adatadors per diferents tipus de canonades, meneguets peçes especials ect. Deixant les connexions correctament connectades i en perfecte funcionament. |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text                    | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |                         |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     | 1,000 |             |

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 06 | GESTIÓ RESIDUS                                       |

| NUM.            | CODI                | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                         |        |      |      |        |                     |
|-----------------|---------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|--------|---------------------|
| 1               | F2R642AZ            | m3    | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials (mescla bituminosa, formigons, ect) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km |        |      |      |        |                     |
| Num.            | Text                | Tipus | [C]                                                                                                                                                                                                                                | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula             |
| 1               | bituminós           | T     |                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      |        |                     |
| 2               | paviment bituminós  |       |                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      |        | C#*D#*E#*F#         |
| 3               | canonada de 125     |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                              | 235,00 | 0,40 | 0,10 | 9,400  | C#*D#*E#*F#         |
| 4               | canonada de 200     |       | 1,000                                                                                                                                                                                                                              | 181,00 | 0,40 | 0,10 | 7,240  | C#*D#*E#*F#         |
| 5               | voreres             |       | 20,000                                                                                                                                                                                                                             | 1,00   | 0,40 | 0,40 | 3,200  | C#*D#*E#*F#         |
| 6               | Subtotal "A origen" | O     |                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      | 19,840 | SUMORIGEN(G1:G5)    |
| 7               | Esponjament         | P     | 30,000                                                                                                                                                                                                                             |        |      |      | 5,950  | PERORIGEN(G1:G6,C7) |
| 8               | Subtotal "A origen" | O     |                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      | 25,790 | SUMORIGEN(G1:G7)    |
| TOTAL AMIDAMENT |                     |       |                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |      | 25,790 |                     |

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23 Pàg.: 6

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |
|---|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 2 | F2RA73G1 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |  |  |  |
|---|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num.            | Text                | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL  | Fórmula             |
|-----------------|---------------------|-------|--------|--------|------|------|--------|---------------------|
| 1               | bituminós           | T     |        |        |      |      |        |                     |
| 2               | paviment bituminós  |       |        |        |      |      |        | C#*D#*E#*F#         |
| 3               | canonada de 125     |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,10 | 9,400  | C#*D#*E#*F#         |
| 4               | canonada de 200     |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,10 | 7,240  | C#*D#*E#*F#         |
| 5               | voreres             |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,40 | 3,200  | C#*D#*E#*F#         |
| 6               | Subtotal "A origen" | O     |        |        |      |      | 19,840 | SUMORIGEN(G1:G5)    |
| 7               | Esponjament         | P     | 30,000 |        |      |      | 5,950  | PERORIGEN(G1:G6,C7) |
| 8               | Subtotal "A origen" | O     |        |        |      |      | 25,790 | SUMORIGEN(G1:G7)    |
| TOTAL AMIDAMENT |                     |       |        |        |      |      | 25,790 |                     |

|   |          |    |                                                                                                                                                         |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 3 | F2R450AZ | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km |  |  |  |
|---|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num.            | Text                | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL   | Fórmula          |
|-----------------|---------------------|-------|--------|--------|------|------|---------|------------------|
| 1               | terres              | T     |        |        |      |      |         |                  |
| 2               | canonada de 125     |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,60 | 56,400  | C#*D#*E#*F#      |
| 3               | canonada de 200     |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,60 | 43,440  | C#*D#*E#*F#      |
| 4               | Pous                |       | 3,000  | 1,00   | 1,00 | 0,60 | 1,800   | C#*D#*E#*F#      |
| 5               | voreres             |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,40 | 3,200   | C#*D#*E#*F#      |
| 6               | Subtotal "A origen" | O     |        |        |      |      | 104,840 | SUMORIGEN(G1:G5) |
| 7               | 20% esponjament     |       | 1,000  | 105,00 | 0,20 | 1,00 | 21,000  | C#*D#*E#*F#      |
| TOTAL AMIDAMENT |                     |       |        |        |      |      | 125,840 |                  |

|   |          |    |                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|---|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 4 | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) |  |  |  |
|---|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

| Num.            | Text                | Tipus | [C]    | [D]    | [E]  | [F]  | TOTAL   | Fórmula          |
|-----------------|---------------------|-------|--------|--------|------|------|---------|------------------|
| 1               | terres              | T     |        |        |      |      |         |                  |
| 2               | canonada de 125     |       | 1,000  | 235,00 | 0,40 | 0,60 | 56,400  | C#*D#*E#*F#      |
| 3               | canonada de 200     |       | 1,000  | 181,00 | 0,40 | 0,60 | 43,440  | C#*D#*E#*F#      |
| 4               | Pous                |       | 3,000  | 1,00   | 1,00 | 0,60 | 1,800   | C#*D#*E#*F#      |
| 5               | voreres             |       | 20,000 | 1,00   | 0,40 | 0,40 | 3,200   | C#*D#*E#*F#      |
| 6               | Subtotal "A origen" | O     |        |        |      |      | 104,840 | SUMORIGEN(G1:G5) |
| 7               | 20% esponjament     |       | 1,000  | 105,00 | 0,20 | 1,00 | 21,000  | C#*D#*E#*F#      |
| TOTAL AMIDAMENT |                     |       |        |        |      |      | 125,840 |                  |

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | PRESSUPOST MILLORA XARXA SUBMINISTRA D'AIGUA POTABLE |
| OBRA     | 01 | C. BARCELONA / AVGA. CATALUNYA                       |
| SUBOBRA  | 07 | PARTIDES ALÇADES                                     |

| NUM. | CODI     | UA    | DESCRIPCIO                                                                   |     |     |     |       |         |
|------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|---------|
| 1    | PPA90002 | pa    | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (1,5%) |     |     |     |       |         |
|      |          |       |                                                                              |     |     |     |       |         |
| Num. | Text     | Tipus | [C]                                                                          | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.  
Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell  
Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya  
Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

AMIDAMENTS

Data: 10/02/23

Pàg.: 7

|                 |          |       |                                                                                                      |     |     |     |       |             |
|-----------------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               |          |       | 1,000                                                                                                |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                      |     |     |     | 1,000 |             |
| 2               | J0300000 | pa    | Partida alçada a justifica en control de qualitatat que exedeixi del previst en el plec de clausules |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text     | Tipus | [C]                                                                                                  | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |          |       | 1,000                                                                                                |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |          |       |                                                                                                      |     |     |     | 1,000 |             |

MILLORA DE LA XARXA D’AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.  
Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel  
Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya  
Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                      | PREU     |   |
|----------|----|---------------------------------|----------|---|
| A01-FEPH | h  | Ajudant muntador                | 19,74000 | € |
| A0121000 | h  | Oficial 1a                      | 22,51000 | € |
| A012N000 | h  | Oficial 1a d'obra pública       | 24,00000 | € |
| A0140000 | h  | Manobre                         | 18,80000 | € |
| A0150000 | h  | Manobre especialista            | 19,45000 | € |
| A01H4000 | h  | Manobre per a seguretat i salut | 18,80000 | € |
| A0D-0007 | h  | Manobre                         | 19,33000 | € |
| A0E-000A | h  | Manobre especialista            | 19,23000 | € |
| A0F-000R | h  | Oficial 1a muntador             | 23,43000 | € |
| A0F-000S | h  | Oficial 1a d'obra pública       | 22,67000 | € |
| U01AA007 | h  | Oficial primera                 | 16,94000 | € |
| U01AA009 | h  | Ayudante                        | 15,00000 | € |
| U01AA011 | h  | Peón suelto                     | 14,80000 | € |
| U01FY105 | h  | Oficial 1ª fontanero            | 16,00000 | € |
| U01FY110 | h  | Ayudante fontanero              | 13,50000 | € |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                       | PREU     |   |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------|----------|---|
| C1105A00  | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                            | 64,48000 | € |
| C111-0056 | h  | Compressor amb dos martells pneumàtics                           | 16,31000 | € |
| C1311440  | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t                   | 88,61000 | € |
| C1313330  | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                     | 50,90000 | € |
| C131-005G | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                      | 73,70000 | € |
| C133A0J0  | h  | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm                               | 6,73000  | € |
| C136-00F4 | h  | Motoanivelladora petita                                          | 69,22000 | € |
| C13A-00FR | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                              | 8,61000  | € |
| C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                     | 59,51000 | € |
| C1501900  | h  | Camió per a transport de 20 t                                    | 48,12000 | € |
| C1503500  | h  | Camió grua de 5 t                                                | 46,97000 | € |
| C151-002Z | h  | Camió cisterna de 8 m3                                           | 49,42000 | € |
| C152-003A | h  | Camió grua de 3 t                                                | 59,46000 | € |
| C1705600  | h  | Formigonera de 165 l                                             | 1,77000  | € |
| C170H000  | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment            | 8,77000  | € |
| C170-0036 | h  | Camió cisterna per a reg asfàltic                                | 31,47000 | € |
| C173-005K | h  | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 63,26000 | € |
| C174-00GD | h  | Escombradora autopropulsada                                      | 47,06000 | € |
| C175-00G4 | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                  | 60,92000 | € |
| C176-00FX | h  | Formigonera de 165 l                                             | 2,16000  | € |
| C20K-00DP | h  | Regle vibratori                                                  | 5,44000  | € |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/02/23

Pàg.: 3

## MATERIALS

| CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU          |
|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| B0111000   | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,16000 €     |
| B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,70000 €     |
| B0310020   | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,37000 €    |
| B03F-05NW  | m3 | Tot-u artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14,60000 €    |
| B03L-05N5  | t  | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,04000 €    |
| B03L-05N7  | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,52000 €    |
| B0512401   | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 105,75000 €   |
| B054-06DH  | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,33000 €     |
| B055-067M  | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 142,35000 €   |
| B057-06IQ  | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808                                                                                                                                                                                                                                                | 0,26000 €     |
| B06F1-I2C8 | m3 | Formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6                                                                                                                                                                                                                                                            | 71,37000 €    |
| B0710250   | t  | Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                                                                                                                                                                                                  | 33,68000 €    |
| B0F1DHA1   | u  | Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,13000 €     |
| B1Z6211A   | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                               | 0,77000 €     |
| B1Z6AF0A   | u  | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,12000 €     |
| B2RA73G1   | t  | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                  | 21,00000 €    |
| B2RA7LP0   | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)                                                                                                                                                                         | 3,15000 €     |
| B9E2-0HOR  | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9,04000 €     |
| B9H1-0HT0  | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat calcari                                                                                                                                                                                                         | 62,35000 €    |
| B9H1-0HTD  | t  | Mezcla bituminosa contínua en caliente tipo AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico                                                                                                                                                                                                        | 63,63000 €    |
| BBM35100   | m2 | Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora                                                                                                                                                                                                                                                           | 150,76000 €   |
| BDDZ6DD0   | u  | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124                                                                                                                                                                                                    | 147,28000 €   |
| BFB3-095M  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat                                                                                                                                                                                                                 | 11,14000 €    |
| BFB3-095Z  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2                                                                                                                                                                                                                          | 0,77000 €     |
| BFB3-0965  | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat                                                                                                                                                                                                                 | 28,38000 €    |
| BFM1-2MNG  | u  | Material vari per la connexió de canonades, de PE i d'altres materials, el preu inclò reduccions, adaptadors per diferents tipus de canonades, meneguets peces especials ect.                                                                                                                                                                                            | 1.000,00000 € |
| BG22TH10   | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades                                                                                                      | 1,60000 €     |
| BN12-0XG3  | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 217,89000 €   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PREU      |   |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| BN12-0XG7 | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 444,83000 | € |
| U24HD010  | ud | Codo acero galvanizado 90° 1''                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,71000   | € |
| U24PD103  | ud | Enlace recto polietileno 32 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,19000   | € |
| U24ZX001  | ud | Collarín de toma de fundición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,72000  | € |
| U26AR004  | ud | Llave de esfera 1''                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9,40000   | € |
| U26GX001  | ud | Grifo latón rosca 1/2''                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,30000   | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                        | PREU         |             |           |           |
|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|
| B07F-0LSZ  | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: 1,000 |             | 170,17000 | €         |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra  |    |                                                                                                                                                                                                   |              |             |           |           |
| A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                              | 1,050 /R x   | 19,23000 =  | 20,19000  |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 20,19000  | 20,19000  |
| Maquinària |    |                                                                                                                                                                                                   |              |             |           |           |
| C176-00FX  | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                              | 0,725 /R x   | 2,16000 =   | 1,57000   |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 1,57000   | 1,57000   |
| Materials  |    |                                                                                                                                                                                                   |              |             |           |           |
| B055-067M  | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                 | 0,380 x      | 142,35000 = | 54,09000  |           |
| B03L-05N7  | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                    | 1,380 x      | 22,52000 =  | 31,08000  |           |
| B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,200 x      | 1,70000 =   | 0,34000   |           |
| B054-06DH  | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs                                                                                                                                                             | 190,000 x    | 0,33000 =   | 62,70000  |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 148,21000 | 148,21000 |
|            |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                                                |              | 1,00 %      |           | 0,20190   |
|            |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                      |              |             |           | 170,17190 |
|            |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                            |              |             |           | 170,17190 |
| 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 |             | 75,86000  | €         |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Unitats      | Preu        | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra  |    |                                                                                                                                                                                                   |              |             |           |           |
| A0150000   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                              | 1,000 /R x   | 19,45000 =  | 19,45000  |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 19,45000  | 19,45000  |
| Maquinària |    |                                                                                                                                                                                                   |              |             |           |           |
| C1705600   | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                              | 0,700 /R x   | 1,77000 =   | 1,24000   |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 1,24000   | 1,24000   |
| 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      | 105,75000 = | 26,44000  |           |
| B0310020   | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                    | 1,630 x      | 17,37000 =  | 28,31000  |           |
| B0111000   | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,200 x      | 1,16000 =   | 0,23000   |           |
|            |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 54,98000  | 54,98000  |
|            |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                                                |              | 1,00 %      |           | 0,19450   |
|            |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                      |              |             |           | 75,86450  |
|            |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                            |              |             |           | 75,86450  |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.  
Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell  
Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya  
Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI                   | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                | PREU         |            |          |          |
|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|----------|----------|
| U01AA501               | h  | Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto. | Rend.: 1,000 |            | 39,34000 | €        |
| Ma d'obra              |    |                                                                                                                                           | Unitats      | Preu       | Parcial  | Import   |
| U01AA009               | h  | Ayudante                                                                                                                                  | 1,000 /R x   | 15,00000 = | 15,00000 |          |
| U01AA011               | h  | Peón suelto                                                                                                                               | 0,500 /R x   | 14,80000 = | 7,40000  |          |
| U01AA007               | h  | Oficial primera                                                                                                                           | 1,000 /R x   | 16,94000 = | 16,94000 |          |
| Subtotal:              |    |                                                                                                                                           |              |            | 39,34000 | 39,34000 |
| COST DIRECTE           |    |                                                                                                                                           |              |            |          | 39,34000 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |    |                                                                                                                                           |              |            |          | 39,34000 |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/02/23

Pàg.: 7

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PREU                   |                 |             |             |
|-----------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-------------|-------------|
| P-1       | D36RC005  | ud | Escomesa domiciliària a la xarxa general de distribució amb una longitud mitjana de vuit metres, formada per canonada de polietilè de 32 mm i 16 atm, brida de connexió, mascle rosca, maneguets, T per a dues derivacions de 25 mm, claus d'esfera i tap , i/p.p. d'excavació i farciment posterior necessari.                                                                  | Rend.: 1,000           |                 | 223,18      | €           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial     | Import      |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |             |             |
|           | BFB3-095Z | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2                                                                                                                                                                                                                                  | 8,000                  | x 0,77000 =     | 6,16000     |             |
|           | U26GX001  | ud | Grifo latón rosca 1/2"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,000                  | x 6,30000 =     | 12,60000    |             |
|           | U26AR004  | ud | Llave de esfera 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,000                  | x 9,40000 =     | 18,80000    |             |
|           | U24ZX001  | ud | Collarín de toma de fundición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000                  | x 11,72000 =    | 11,72000    |             |
|           | U24PD103  | ud | Enlace recto polietileno 32 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,000                  | x 1,19000 =     | 8,33000     |             |
|           | U24HD010  | ud | Codo acero galvanizado 90° 1"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,000                  | x 1,71000 =     | 1,71000     |             |
|           | U01AA501  | h  | Hr. Cuadrilla A de albañilería, cuantificando para su formación 1,00 h de oficial de primera, 1,00 h de ayudante y 0,50 h de peón suelto.                                                                                                                                                                                                                                        | 4,000                  | x 39,34000 =    | 157,36000   |             |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 216,68000   | 216,68000   |
| Altres    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |             |             |
|           | %CI3      | %  | Costes indirectos...(s/total)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3,000                  | % s 216,66667 = | 6,50000     |             |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 6,50000     | 6,50000     |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 |             | 223,18000   |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %      | 0,00000     |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |             | 223,18000   |
| P-2       | EYM1-B2L0 | PA | Realització de les connexions a la xarxa existen el preu inclou la realització de cales de localització i la connexió de la canonada nova amb la xarxa existent. amb un maxm de 16 connexions. El preu incló reduccions, adaptadors per diferents tipus de canonades, meneguets peçes especials ect. Deixant les connexions correctament connectades i en perfecte funcionament. | Rend.: 1,000           |                 | 2.950,12    | €           |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial     | Import      |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |             |             |
|           | A0150000  | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,000                 | /R x 19,45000 = | 194,50000   |             |
|           | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40,000                 | /R x 23,43000 = | 937,20000   |             |
|           | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,000                 | /R x 19,74000 = | 789,60000   |             |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 1.921,30000 | 1.921,30000 |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |             |             |
|           | BFM1-2MN  | u  | Material vari per la connexió de canonades, de PE i d'altres materials, el preu incló reduccions, adaptadors per diferents tipus de canonades, meneguets peçes especials ect.                                                                                                                                                                                                    | 1,000                  | x 1.000,00000 = | 1.000,00000 |             |
|           |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 1.000,00000 | 1.000,00000 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                     | PREU         |            |         |             |
|------------------------|----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------|-------------|
| DESPESES AUXILIARS     |          |    |                                                                                                                                                                | 1,50 %       |            |         | 28,81950    |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 2.950,11950 |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                | 0,00 %       |            |         | 0,00000     |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 2.950,11950 |
| P-3                    | F2194XE5 | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió | Rend.: 0,889 |            |         | 9,02 €      |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Unitats      | Preu       | Parcial | Import      |
| Maquinària             |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
|                        | C1313330 | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                   | 0,031 /R x   | 50,90000 = | 1,77000 |             |
|                        | C1105A00 | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                                                                                                                          | 0,100 /R x   | 64,48000 = | 7,25000 |             |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Subtotal:    |            | 9,02000 | 9,02000     |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 9,02000     |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                | 0,00 %       |            |         | 0,00000     |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 9,02000     |
| P-4                    | F219FBA0 | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir          | Rend.: 1,000 |            |         | 4,28 €      |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Unitats      | Preu       | Parcial | Import      |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
|                        | A0150000 | h  | Manobre especialista                                                                                                                                           | 0,150 /R x   | 19,45000 = | 2,92000 |             |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Subtotal:    |            | 2,92000 | 2,92000     |
| Maquinària             |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
|                        | C170H000 | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment                                                                                                          | 0,150 /R x   | 8,77000 =  | 1,32000 |             |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Subtotal:    |            | 1,32000 | 1,32000     |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
| DESPESES AUXILIARS     |          |    |                                                                                                                                                                | 1,50 %       |            |         | 0,04380     |
| COST DIRECTE           |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 4,28380     |
| DESPESES INDIRECTES    |          |    |                                                                                                                                                                | 0,00 %       |            |         | 0,00000     |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         | 4,28380     |
| P-5                    | F2226121 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora        | Rend.: 1,000 |            |         | 9,39 €      |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Unitats      | Preu       | Parcial | Import      |
| Ma d'obra              |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
|                        | A0140000 | h  | Manobre                                                                                                                                                        | 0,080 /R x   | 18,80000 = | 1,50000 |             |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Subtotal:    |            | 1,50000 | 1,50000     |
| Maquinària             |          |    |                                                                                                                                                                |              |            |         |             |
|                        | C1313330 | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                   | 0,1546 /R x  | 50,90000 = | 7,87000 |             |
|                        |          |    |                                                                                                                                                                | Subtotal:    |            | 7,87000 | 7,87000     |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/02/23

Pàg.: 9

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM                           | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PREU                |            |          |                |
|-------------------------------|-----------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|----------|----------------|
| DESPESES AUXILIARS            |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,50 %              |            |          | 0,02250        |
| COST DIRECTE                  |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | 9,39250        |
| DESPESES INDIRECTES           |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,00 %              |            |          | 0,00000        |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | <b>9,39250</b> |
| <b>P-6</b>                    | <b>F2R450AZ</b> | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km                                                                                                                                                                 | <b>Rend.: 1,000</b> |            |          | <b>3,26 €</b>  |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats             | Preu       | Parcial  | Import         |
| Maquinària                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          |                |
|                               | C1311440        | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,021 /R x          | 88,61000 = | 1,86000  |                |
|                               | C1501900        | h  | Camió per a transport de 20 t                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,029 /R x          | 48,12000 = | 1,40000  |                |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:           |            | 3,26000  | 3,26000        |
| COST DIRECTE                  |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | 3,26000        |
| DESPESES INDIRECTES           |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,00 %              |            |          | 0,00000        |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | <b>3,26000</b> |
| <b>P-7</b>                    | <b>F2R642AZ</b> | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials (mescla bituminosa, formigons, ect) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km                                                                                      | <b>Rend.: 1,000</b> |            |          | <b>2,30 €</b>  |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats             | Preu       | Parcial  | Import         |
| Maquinària                    |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          |                |
|                               | C1311440        | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,007 /R x          | 88,61000 = | 0,62000  |                |
|                               | C1501900        | h  | Camió per a transport de 20 t                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,035 /R x          | 48,12000 = | 1,68000  |                |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:           |            | 2,30000  | 2,30000        |
| COST DIRECTE                  |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | 2,30000        |
| DESPESES INDIRECTES           |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,00 %              |            |          | 0,00000        |
| <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          | <b>2,30000</b> |
| <b>P-8</b>                    | <b>F2RA73G1</b> | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | <b>Rend.: 1,000</b> |            |          | <b>21,00 €</b> |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Unitats             | Preu       | Parcial  | Import         |
| Materials                     |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |            |          |                |
|                               | B2RA73G1        | t  | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 x             | 21,00000 = | 21,00000 |                |
|                               |                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Subtotal:           |            | 21,00000 | 21,00000       |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                       | PREU                   |                 |           |           |
|------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-----------|
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 | 21,00000  |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %    | 0,00000   |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 | 21,00000  |           |
| P-9        | F2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | Rend.: 1,000           |                 | 3,15      | €         |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Materials  |          |    |                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|            | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000                  | x 3,15000 =     | 3,15000   |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 3,15000   | 3,15000   |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 | 3,15000   |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %    | 0,00000   |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 | 3,15000   |           |
| P-10       | FBB4B000 | m2 | Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport                                                                  | Rend.: 0,452           |                 | 188,98    | €         |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra  |          |    |                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|            | A0140000 | h  | Manobre                                                                                                                                                                                          | 0,300                  | /R x 18,80000 = | 12,48000  |           |
|            | A0121000 | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                       | 0,300                  | /R x 22,51000 = | 14,94000  |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 27,42000  | 27,42000  |
| Maquinària |          |    |                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|            | C1503500 | h  | Camió grua de 5 t                                                                                                                                                                                | 0,100                  | /R x 46,97000 = | 10,39000  |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 10,39000  | 10,39000  |
| Materials  |          |    |                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|            | BBM35100 | m2 | Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora                                                                                   | 1,000                  | x 150,76000 =   | 150,76000 |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:              |                 | 150,76000 | 150,76000 |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | DESPESES AUXILIARS     |                 | 1,50 %    | 0,41130   |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST DIRECTE           |                 | 188,98130 |           |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %    | 0,00000   |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 | 188,98130 |           |
| P-11       | FDD15224 | m  | Paret per a pou circular de D=80 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i llicada per dins amb morter ciment 1:6                                                                         | Rend.: 1,000           |                 | 224,32    | €         |
|            |          |    |                                                                                                                                                                                                  | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra  |          |    |                                                                                                                                                                                                  |                        |                 |           |           |
|            | A0140000 | h  | Manobre                                                                                                                                                                                          | 4,560                  | /R x 18,80000 = | 85,73000  |           |
|            | A012N000 | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                        | 4,560                  | /R x 24,00000 = | 109,44000 |           |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/02/23

Pàg.: 11

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI            | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                     |                               |      |             |                 | PREU             |
|-------------|-----------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|-------------|-----------------|------------------|
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                     |      |             | 195,17000       | 195,17000        |
| Materials   |                 |    |                                                                                                                                                                                                |                               |      |             |                 |                  |
|             | B0512401        | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                              | 0,01326                       | x    | 105,75000 = | 1,40000         |                  |
|             | B0F1DHA1        | u  | Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1                                                                                                    | 119,034                       | x    | 0,13000 =   | 15,47000        |                  |
|             | B0111000        | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                          | 0,005                         | x    | 1,16000 =   | 0,01000         |                  |
|             | 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              | 0,12312                       | x    | 75,86000 =  | 9,34000         |                  |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                     |      |             | 26,22000        | 26,22000         |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 | %           |                 | 2,92755          |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | COST DIRECTE                  |      |             |                 | 224,31755        |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES           | 0,00 | %           |                 | 0,00000          |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |      |             |                 | <b>224,31755</b> |
| <b>P-12</b> | <b>FDDZ6DD4</b> | u  | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter              | <b>Rend.: 1,000</b>           |      |             | <b>166,29</b>   | <b>€</b>         |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Unitats                       |      | Preu        | Parcial         | Import           |
| Ma d'obra   |                 |    |                                                                                                                                                                                                |                               |      |             |                 |                  |
|             | A0140000        | h  | Manobre                                                                                                                                                                                        | 0,410                         | /R x | 18,80000 =  | 7,71000         |                  |
|             | A012N000        | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                      | 0,410                         | /R x | 24,00000 =  | 9,84000         |                  |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                     |      |             | 17,55000        | 17,55000         |
| Materials   |                 |    |                                                                                                                                                                                                |                               |      |             |                 |                  |
|             | BDDZ6DD0        | u  | Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124                          | 1,000                         | x    | 147,28000 = | 147,28000       |                  |
|             | B0710250        | t  | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2                                                                                        | 0,0357                        | x    | 33,68000 =  | 1,20000         |                  |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                     |      |             | 148,48000       | 148,48000        |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 | %           |                 | 0,26325          |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | COST DIRECTE                  |      |             |                 | 166,29325        |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES           | 0,00 | %           |                 | 0,00000          |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |      |             |                 | <b>166,29325</b> |
| <b>P-13</b> | <b>FDG5131X</b> | pa | Partida alçada a justificar per la direcció tècnica pels treballs necessaris per la identificació i/o modificació dels serveis afectats, per la seva execució, verificació, i control d'obres. | <b>Rend.: 0,001</b>           |      |             | <b>2.618,13</b> | <b>€</b>         |
|             |                 |    |                                                                                                                                                                                                | Unitats                       |      | Preu        | Parcial         | Import           |
| Ma d'obra   |                 |    |                                                                                                                                                                                                |                               |      |             |                 |                  |
|             | A0150000        | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                           | 0,083                         | /R x | 19,45000 =  | 1.614,35000     |                  |
|             | A0140000        | h  | Manobre                                                                                                                                                                                        | 0,010                         | /R x | 18,80000 =  | 188,00000       |                  |
|             | A0121000        | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                     | 0,010                         | /R x | 22,51000 =  | 225,10000       |                  |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU                   |             |             |        |
|------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|--------|
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              | 2.027,45000 | 2.027,45000 |        |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |             |        |
|            | C133A0J0  | h  | Picó vibrant amb placa de 30x30 cm                                                                                                                                                                                                                                   | 0,083 /R x             | 6,73000 =   | 558,59000   |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              | 558,59000   | 558,59000   |        |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |             |        |
|            | BG22TH10  | m  | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,050 x                | 1,60000 =   | 1,68000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              | 1,68000     | 1,68000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %      | 30,41175    |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |             | 2.618,13175 |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %      | 0,00000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 2.618,13175 |        |
| P-14       | H6AA2111  | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs                                         | Rend.: 0,848           |             | 3,06        | €      |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                | Preu        | Parcial     | Import |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |             |        |
|            | A01H4000  | h  | Manobre per a seguretat i salut                                                                                                                                                                                                                                      | 0,100 /R x             | 18,80000 =  | 2,22000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              | 2,22000     | 2,22000     |        |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |             |        |
|            | B1Z6211A  | m  | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut           | 1,000 x                | 0,77000 =   | 0,77000     |        |
|            | B1Z6AF0A  | u  | Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut                                                                                                                                                            | 0,300 x                | 0,12000 =   | 0,04000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              | 0,81000     | 0,81000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %      | 0,03330     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |             | 3,06330     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %      | 0,00000     |        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |             | 3,06330     |        |
| P-15       | J0300000  | pa | Partida alçada a justifica en control de qualitatat que exedeixi del previst en el plec de clausules                                                                                                                                                                 | Rend.: 1,000           |             | 800,00      | €      |
| P-16       | ND36QD031 | ud | Hidrant enterrat "GEYSER", dos boques, D=70 mm, subministre i muntatge. El preu inclou arqueta i tapa.                                                                                                                                                               | Rend.: 0,366           |             | 646,43      | €      |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                | Preu        | Parcial     | Import |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |             |             |        |
|            | U01FY110  | h  | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,500 /R x             | 13,50000 =  | 55,33000    |        |

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

## Pàg.: 13

| NÚM                    | CODI                | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |      |           |           | PREU      |           |
|------------------------|---------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Altres                 | U01FY105            | h  | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,200        | /R x | 16,00000  | =         | 52,46000  |           |
|                        | NU37QD031           | ud | Hidrante "Geyser" dos bocas 2½", enterrada, con arqueta completa                                                                                                                                                                                                                                             | 1,000        | x    | 507,50000 | =         | 507,50000 |           |
|                        | Subtotal:           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 507,50000 | 507,50000 |
|                        | NU37QD031           | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,000        | % s  | 507,50000 | =         | 10,15000  |           |
|                        | U01FY105%           | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,000        | % s  | 52,50000  | =         | 1,05000   |           |
|                        | U01FY110%           | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,000        | % s  | 55,50000  | =         | 1,11000   |           |
|                        | %CI3                | %  | Costes indirectos...(s/total)                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,000        | % s  | 627,66667 | =         | 18,83000  |           |
|                        | Subtotal:           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 538,64000 | 538,64000 |
|                        | COST DIRECTE        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           |           | 646,43000 |
|                        | DESPESES INDIRECTES |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           | 0,00 %    |           | 0,00000   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 646,43000 |           |
| P-17                   | ND36RA050           | ud | Suministro y montaje de arqueta HDPE, con fibra de vidrio, tapa en fundición dúctil GGG-40, pintada con epoxy, cierre en polietileno y pestillo de acero inoxidable, aislada internamente con poliestireno expandido, incluyendo contador DN20, tipo RCF 4824S de ACCYSA, completamente instalada y probada. | Rend.: 0,576 |      |           |           | 242,88    | €         |
| Ma d'obra              |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unitats      |      | Preu      |           | Parcial   | Import    |
|                        | U01FY110            | h  | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,200        | /R x | 13,50000  | =         | 28,13000  |           |
|                        | U01FY105            | h  | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,200        | /R x | 16,00000  | =         | 33,33000  |           |
|                        | NU37RA002           | ud | Arqueta HDPE RCF4824S empotrada en pavimento con contador DN20                                                                                                                                                                                                                                               | 1,000        | x    | 174,35000 | =         | 174,35000 |           |
| Altres                 | Subtotal:           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 174,35000 | 174,35000 |
|                        | %CI3                | %  | Costes indirectos...(s/total)                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,000        | % s  | 235,66667 | =         | 7,07000   |           |
|                        | Subtotal:           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 181,42000 | 181,42000 |
|                        | COST DIRECTE        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           |           | 242,88000 |
| DESPESES INDIRECTES    |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      | 0,00 %    |           | 0,00000   |           |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           |           | 242,88000 |           |
| P-18                   | ND36RE300           | ud | Suministro y montaje de collarín con brida de salida para tubería de PVC/PE, de fundición nodular GGG-50, revestido con epoxi, tornillería de acero inoxidable AISI-304, válido para PN-10 y PN-16, para diámetro de tubo 200 mm. y DN brida 100 mm., totalmente montado, conexionado y probado.             | Rend.: 0,365 |      |           |           | 242,44    | €         |
| Ma d'obra              |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Unitats      |      | Preu      |           | Parcial   | Import    |
|                        | U01FY110            | h  | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,500        | /R x | 13,50000  | =         | 18,49000  |           |
|                        | U01FY105            | h  | Oficial 1ª fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,500        | /R x | 16,00000  | =         | 21,92000  |           |
|                        | NU37PG300           | ud | Collarin con brida de salida para tuberías PVC/PE, DN200/100                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,000        | x    | 190,35000 | =         | 190,35000 |           |
| Subtotal:              |                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |           | 190,35000 | 190,35000 |           |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                    | PREU         |      |           |           |
|------------------------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------|-----------|
| Altres                 |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |
|                        | NU37PG300  | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                          | 2,000        | % s  | 190,50000 | = 3,81000 |
|                        | U01FY105%  | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                          | 2,000        | % s  | 22,00000  | = 0,44000 |
|                        | U01FY110%  | %  | Medios auxiliares 2%                                                                                                                                                                                          | 2,000        | % s  | 18,50000  | = 0,37000 |
|                        | %CI3       | %  | Costes indirectos...(s/total)                                                                                                                                                                                 | 3,000        | % s  | 235,33333 | = 7,06000 |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 202,03000 | 202,03000 |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 242,44000 |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 0,00 %    | 0,00000   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 242,44000 |
| P-19                   | P2146-DJ3O | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics | Rend.: 1,000 |      | 16,34     | €         |
|                        |            |    |                                                                                                                                                                                                               | Unitats      | Preu | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |
|                        | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                          | 0,466        | /R x | 19,23000  | = 8,96000 |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 8,96000   | 8,96000   |
| Maquinària             |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |
|                        | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                                                                  | 0,058        | /R x | 59,51000  | = 3,45000 |
|                        | C111-0056  | h  | Compressor amb dos martells pneumàtics                                                                                                                                                                        | 0,233        | /R x | 16,31000  | = 3,80000 |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 7,25000   | 7,25000   |
| DESPESES AUXILIARS     |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 1,50 %    | 0,13440   |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 16,34440  |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 0,00 %    | 0,00000   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 16,34440  |
| P-20                   | P2255-DPGL | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM    | Rend.: 1,000 |      | 8,61      | €         |
|                        |            |    |                                                                                                                                                                                                               | Unitats      | Preu | Parcial   | Import    |
| Ma d'obra              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |
|                        | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                          | 0,200        | /R x | 19,23000  | = 3,85000 |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 3,85000   | 3,85000   |
| Maquinària             |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           |           |
|                        | C13A-00FR  | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                                                                                                                                                           | 0,200        | /R x | 8,61000   | = 1,72000 |
|                        | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                                                                  | 0,050        | /R x | 59,51000  | = 2,98000 |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 4,70000   | 4,70000   |
| DESPESES AUXILIARS     |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 1,50 %    | 0,05775   |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 8,60775   |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      | 0,00 %    | 0,00000   |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                                               |              |      |           | 8,60775   |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                     | PREU                   |                 |          |          |
|------------|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------|----------|
| P-21       | P2255-DPIO | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant                                                       | Rend.: 1,000           |                 | 44,78    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                           | 0,080                  | /R x 19,23000 = | 1,54000  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 1,54000  | 1,54000  |
| Maquinària |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | C13A-00FR  | h  | Compactador duplex manual de 700 kg                                                                                                                                                                            | 0,080                  | /R x 8,61000 =  | 0,69000  |          |
|            | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                                                                   | 0,048                  | /R x 59,51000 = | 2,86000  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 3,55000  | 3,55000  |
| Materials  |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | B03L-05N5  | t  | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                                 | 1,800                  | x 22,04000 =    | 39,67000 |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 39,67000 | 39,67000 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | DESPESES AUXILIARS     |                 | 1,50 %   | 0,02310  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | COST DIRECTE           |                 |          | 44,78310 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %   | 0,00000  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |          | 44,78310 |
| P-22       | P931-I6K4  | m3 | Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat | Rend.: 1,000           |                 | 88,04    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | A0F-000S   | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                                      | 0,150                  | /R x 22,67000 = | 3,40000  |          |
|            | A0D-0007   | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                        | 0,450                  | /R x 19,33000 = | 8,70000  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 12,10000 | 12,10000 |
| Maquinària |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | C20K-00DP  | h  | Regle vibratori                                                                                                                                                                                                | 0,150                  | /R x 5,44000 =  | 0,82000  |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 0,82000  | 0,82000  |
| Materials  |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |
|            | B06F1-I2C8 | m3 | Formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6                                                                                                  | 1,050                  | x 71,37000 =    | 74,94000 |          |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:              |                 | 74,94000 | 74,94000 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | DESPESES AUXILIARS     |                 | 1,50 %   | 0,18150  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | COST DIRECTE           |                 |          | 88,04150 |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES    |                 | 0,00 %   | 0,00000  |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |          | 88,04150 |
| P-23       | P938-DFU8  | m3 | Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM                                                                                                                                    | Rend.: 1,000           |                 | 24,47    | €        |
|            |            |    |                                                                                                                                                                                                                | Unitats                | Preu            | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra  |            |    |                                                                                                                                                                                                                |                        |                 |          |          |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                        |              |           |           |   | PREU     |
|------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|---|----------|
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                           | 0,050        | /R x      | 19,33000  | = | 0,97000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              | Subtotal: |           |   | 0,97000  |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              |           |           |   |          |
|            | C136-00F4 | h  | Motoanivelladora petita                                                                                                                                                                           | 0,035        | /R x      | 69,22000  | = | 2,42000  |
|            | C131-005G | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                                                                                                                                                       | 0,040        | /R x      | 73,70000  | = | 2,95000  |
|            | C151-002Z | h  | Camió cisterna de 8 m3                                                                                                                                                                            | 0,025        | /R x      | 49,42000  | = | 1,24000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              | Subtotal: |           |   | 6,61000  |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              |           |           |   |          |
|            | B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial                                                                                                                                                                                  | 1,150        | x         | 14,60000  | = | 16,79000 |
|            | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,050        | x         | 1,70000   | = | 0,09000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              | Subtotal: |           |   | 16,88000 |
|            |           |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                                                |              |           | 1,50      | % | 0,01455  |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                      |              |           |           |   | 24,47455 |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                               |              |           | 0,00      | % | 0,00000  |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                            |              |           |           |   | 24,47455 |
| P-24       | P9E1-DMYG | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland                                           | Rend.: 1,000 |           |           |   | 35,90 €  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   | Unitats      |           | Preu      |   | Parcial  |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              |           |           |   |          |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                         | 0,551        | /R x      | 22,67000  | = | 12,49000 |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                           | 0,418        | /R x      | 19,33000  | = | 8,08000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              | Subtotal: |           |   | 20,57000 |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              |           |           |   |          |
|            | B9E2-0HOR | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt                                                                                                                                                     | 1,020        | x         | 9,04000   | = | 9,22000  |
|            | B055-067M | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                 | 0,00306      | x         | 142,35000 | = | 0,44000  |
|            | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,001        | x         | 1,70000   | = | 0,00000  |
|            | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315       | x         | 170,17000 | = | 5,36000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              | Subtotal: |           |   | 15,02000 |
|            |           |    | DESPESES AUXILIARS                                                                                                                                                                                |              |           | 1,50      | % | 0,30855  |
|            |           |    | COST DIRECTE                                                                                                                                                                                      |              |           |           |   | 35,89855 |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                               |              |           | 0,00      | % | 0,00000  |
|            |           |    | COST EXECUCIÓ MATERIAL                                                                                                                                                                            |              |           |           |   | 35,89855 |
| P-25       | P9H5-E870 | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada | Rend.: 1,000 |           |           |   | 66,72 €  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                   | Unitats      |           | Preu      |   | Parcial  |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                   |              |           |           |   |          |
|            | A0F-000S  | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                         | 0,019        | /R x      | 22,67000  | = | 0,43000  |
|            | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                                                           | 0,086        | /R x      | 19,33000  | = | 1,66000  |

**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

Data: 10/02/23

Pàg.: 17

## PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                         |                               |      |          |          | PREU            |
|-------------|------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------|----------|----------|-----------------|
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 2,09000  | 2,09000         |
| Maquinària  |                  |    |                                                                                                                                                                                                    |                               |      |          |          |                 |
|             | C173-005K        | h  | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic                                                                                                                                   | 0,012                         | /R x | 63,26000 | =        | 0,76000         |
|             | C131-005G        | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                                                                                                                                                        | 0,012                         | /R x | 73,70000 | =        | 0,88000         |
|             | C175-00G4        | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                                                                                                                                                    | 0,010                         | /R x | 60,92000 | =        | 0,61000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 2,25000  | 2,25000         |
| Materials   |                  |    |                                                                                                                                                                                                    |                               |      |          |          |                 |
|             | B9H1-0HT0        | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat calcari                                   | 1,000                         | x    | 62,35000 | =        | 62,35000        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 62,35000 | 62,35000        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS            |      | 1,50 %   |          | 0,03135         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |      |          |          | 66,72135        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           |      | 0,00 %   |          | 0,00000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |      |          |          | <b>66,72135</b> |
| <b>P-26</b> | <b>P9H5-E877</b> | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | <b>Rend.: 1,000</b>           |      |          |          | <b>68,00 €</b>  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Unitats                       |      | Preu     | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra   |                  |    |                                                                                                                                                                                                    |                               |      |          |          |                 |
|             | A0F-000S         | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                          | 0,019                         | /R x | 22,67000 | =        | 0,43000         |
|             | A0D-0007         | h  | Manobre                                                                                                                                                                                            | 0,086                         | /R x | 19,33000 | =        | 1,66000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 2,09000  | 2,09000         |
| Maquinària  |                  |    |                                                                                                                                                                                                    |                               |      |          |          |                 |
|             | C175-00G4        | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                                                                                                                                                    | 0,010                         | /R x | 60,92000 | =        | 0,61000         |
|             | C173-005K        | h  | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic                                                                                                                                   | 0,012                         | /R x | 63,26000 | =        | 0,76000         |
|             | C131-005G        | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                                                                                                                                                        | 0,012                         | /R x | 73,70000 | =        | 0,88000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 2,25000  | 2,25000         |
| Materials   |                  |    |                                                                                                                                                                                                    |                               |      |          |          |                 |
|             | B9H1-0HTD        | t  | Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, con betún modificado, de granulometría densa para capa de rodadura y árido granítico                                  | 1,000                         | x    | 63,63000 | =        | 63,63000        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |      |          | 63,63000 | 63,63000        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS            |      | 1,50 %   |          | 0,03135         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |      |          |          | 68,00135        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           |      | 0,00 %   |          | 0,00000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |      |          |          | <b>68,00135</b> |
| <b>P-27</b> | <b>P9L1-E97S</b> | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2                                                                                                          | <b>Rend.: 1,000</b>           |      |          |          | <b>0,43 €</b>   |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                    | Unitats                       |      | Preu     | Parcial  | Import          |

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

## Pàg.: 18

| NÚM        | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |      |          |   | PREU     |          |
|------------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|----------|---|----------|----------|
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | A0E-000A  | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,003                  | /R x | 19,23000 | = | 0,06000  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 0,06000  | 0,06000  |
| Maquinària |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | C174-00GD | h  | Escombradora autopropulsada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,0005                 | /R x | 47,06000 | = | 0,02000  |          |
|            | C170-0036 | h  | Camió cisterna per a reg asfàltic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,003                  | /R x | 31,47000 | = | 0,09000  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 0,11000  | 0,11000  |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | B057-06IQ | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,000                  | x    | 0,26000  | = | 0,26000  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 0,26000  | 0,26000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS     |      |          |   | 1,50 %   | 0,00090  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |      |          |   |          | 0,43090  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES    |      |          |   | 0,00 %   | 0,00000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |          | 0,43090  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | PDK3-DP0N | u  | Perico de registre de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cercol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada. | Rend.: 1,000           |      |          |   | 408,00   | €        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
| P-28       | PFB3-DVXF | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa                                                                                                                                                                                                                                                              | Rend.: 1,000           |      |          |   | 27,13    | €        |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                |      | Preu     |   | Parcial  | Import   |
| Ma d'obra  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,360                  | /R x | 19,74000 | = | 7,11000  |          |
|            | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,360                  | /R x | 23,43000 | = | 8,43000  |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 15,54000 | 15,54000 |
| Materials  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |      |          |   |          |          |
|            | BFB3-095M | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,020                  | x    | 11,14000 | = | 11,36000 |          |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |      |          |   | 11,36000 | 11,36000 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS     |      |          |   | 1,50 %   | 0,23310  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |      |          |   |          | 27,13310 |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES    |      |          |   | 0,00 %   | 0,00000  |
|            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |          |   |          | 27,13310 |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM       | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                              | PREU                   |      |            |          |
|-----------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------------|----------|
| P-29      | PFB3-DVXR | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000           |      | 72,77      | €        |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | Unitats                | Preu | Parcial    | Import   |
| Ma d'obra |           |    |                                                                                                                                                                         |                        |      |            |          |
|           | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                     | 1,000                  | /R x | 23,43000 = | 23,43000 |
|           | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                        | 1,000                  | /R x | 19,74000 = | 19,74000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |      | 43,17000   | 43,17000 |
| Materials |           |    |                                                                                                                                                                         |                        |      |            |          |
|           | BFB3-0965 | m  | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat                | 1,020                  | x    | 28,38000 = | 28,95000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | Subtotal:              |      | 28,95000   | 28,95000 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | DESPESES AUXILIARS     |      | 1,50 %     | 0,64755  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | COST DIRECTE           |      |            | 72,76755 |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES    |      | 0,00 %     | 0,00000  |
|           |           |    |                                                                                                                                                                         | COST EXECUCIÓ MATERIAL |      |            | 72,76755 |
| P-32      | PPA90002  | pa | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (1,5%)                                                                                            | Rend.: 1,000           |      | 1.200,00   | €        |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.  
Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell  
Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya  
Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 20

ALTRES

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                       | PREU      |   |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| NU37PG300 | ud | Collarin con brida de salida para tuberias PVC/PE, DN200/100     | 190,35000 | € |
| NU37QD031 | ud | Hidrante "Geyser" dos bocas 2½", enterrada, con arqueta completa | 507,50000 | € |
| NU37RA002 | ud | Arqueta HDPE RCF4824S empotrada en pavimento con contador DN20   | 174,35000 | € |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/02/23      Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

| NÚM             | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PREU                   |        |             |           |
|-----------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|-------------|-----------|
| P-30            | PN12-DPLG | u  | ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 125 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada. | Rend.: 1,000           |        | 696,88      | €         |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Unitats                | Preu   | Parcial     | Import    |
| Ma d'obra       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |        |             |           |
|                 | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,620                  | /R x   | 19,74000 =  | 31,98000  |
|                 | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,620                  | /R x   | 23,43000 =  | 37,96000  |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |        | 69,94000    | 69,94000  |
| Materials       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |        |             |           |
|                 | BN12-0XG3 | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,000                  | x      | 217,89000 = | 217,89000 |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |        | 217,89000   | 217,89000 |
| Partides d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |        |             |           |
|                 | PDK3-DP0N | u  | Perico de registre de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada.                                                                                                                                                                                              | 1,000                  | x      | 408,00000 = | 408,00000 |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:              |        | 408,00000   | 408,00000 |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 % |             | 1,04910   |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST DIRECTE           |        |             | 696,87910 |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 % |             | 0,00000   |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COST EXECUCIÓ MATERIAL |        |             | 696,87910 |
| P-31            | PN12-DPLO | u  | ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 200 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada.  | Rend.: 1,000           |        | 1.104,40    | €         |

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

| NÚM             | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PREU                   |                 |           |             |
|-----------------|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|-----------|-------------|
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unitats                | Preu            | Parcial   | Import      |
| Ma d'obra       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                 |           |             |
|                 | A0F-000R  | h  | Oficial 1a muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,040                  | /R x 23,43000 = | 47,80000  |             |
|                 | A01-FEPH  | h  | Ajudant muntador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,080                  | /R x 19,74000 = | 80,54000  |             |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |                 | 128,34000 | 128,34000   |
| Maquinària      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                 |           |             |
|                 | C152-003A | h  | Camió grua de 3 t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,040                  | /R x 59,46000 = | 121,30000 |             |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |                 | 121,30000 | 121,30000   |
| Materials       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                 |           |             |
|                 | BN12-0XG7 | u  | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa                                                             | 1,000                  | x 444,83000 =   | 444,83000 |             |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |                 | 444,83000 | 444,83000   |
| Partides d'obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                        |                 |           |             |
|                 | PDK3-DP0N | u  | Perico de registre de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cèrcol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada. | 1,000                  | x 408,00000 =   | 408,00000 |             |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:              |                 | 408,00000 | 408,00000   |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS     | 1,50 %          |           | 1,92510     |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE           |                 |           | 1.104,39510 |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES    | 0,00 %          |           | 0,00000     |
|                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COST EXECUCIÓ MATERIAL |                 |           | 1.104,39510 |

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

**PRESSUPOST**

Data: 10/02/23

Pàg.: 1

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 00 | IMPLANTACIÓ OBRA                                     |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                  | AMIDAMENT | IMPORT |          |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------|
| 1         | H6AA2111 | m          | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 14) | 3,06      | 17,000 | 52,02    |
| 2         | FBB4B000 | m2         | Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport (P - 10)                                                                                              | 188,98    | 3,000  | 566,94   |
| 3         | FDG5131X | pa         | Partida alçada a justificar per la direcció tècnica pels treballs necessaris per la identificació i/o modificació dels serveis afectats, per la seva execució, verificació, i control d'obres. (P - 13)                               | 2.618,13  | 1,000  | 2.618,13 |

|              |                |                 |  |  |                 |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.00</b> |  |  | <b>3.237,09</b> |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 01 | MOVIMENT DE TERRES I ENDERROCS                       |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                   | AMIDAMENT | IMPORT  |          |
|-----------|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|----------|
| 1         | F219FBA0   | m          | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 4)                                                          | 4,28      | 832,000 | 3.560,96 |
| 2         | F2194XE5   | m2         | Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 3)                                                 | 9,02      | 166,400 | 1.500,93 |
| 3         | P2146-DJ3O | m2         | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 19) | 16,34     | 3,200   | 52,29    |
| 4         | F2226121   | m3         | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 5)                                                        | 9,39      | 104,840 | 984,45   |
| 5         | P2255-DPIO | m3         | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 21)                                                      | 44,78     | 42,120  | 1.886,13 |
| 6         | P2255-DPGL | m3         | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 20)    | 8,61      | 34,880  | 300,32   |

|              |                |                 |  |  |                 |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.01</b> |  |  | <b>8.285,08</b> |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 02 | PAVIMENTS                                            |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                               | AMIDAMENT | IMPORT  |        |
|-----------|-----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|
| 1         | P938-DFU8 | m3         | Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 23)               | 24,47     | 33,280  | 814,36 |
| 2         | P9L1-E97S | m2         | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2 (P - 27) | 0,43      | 166,400 | 71,55  |

EUR

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

**PRESSUPOST**

Data: 10/02/23

Pàg.: 2

|   |           |    |                                                                                                                                                                                                                         |       |        |          |
|---|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| 3 | P9H5-E870 | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base B 35/50 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada (P - 25)              | 66,72 | 59,900 | 3.996,53 |
| 4 | P9H5-E877 | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) D, amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 26)             | 68,00 | 39,940 | 2.715,92 |
| 5 | P931-I6K4 | m3 | Base de formigó (CE, EHE) formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 22) | 88,04 | 1,200  | 105,65   |
| 6 | P9E1-DMYG | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 24)                                                        | 35,90 | 8,000  | 287,20   |

|              |                |                 |                 |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.02</b> | <b>7.991,21</b> |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 03 | XARXA ABASTAMENT                                     |

| NUM. CODI | UA        | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |           |
|-----------|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|-----------|
| 1         | PFB3-DVXR | m          | Tub de polietilè de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 29)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 72,77     | 181,000 | 13.171,37 |
| 2         | PFB3-DVXF | m          | Tub de polietilè de designació PE 100, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa (P - 28)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 27,13     | 234,510 | 6.362,26  |
| 3         | PN12-DPLG | u          | ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 125 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 125 mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cercol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada. (P - 30) | 696,88    | 2,000   | 1.393,76  |
| 4         | PN12-DPLO | u          | ud. Vàlvula de comporta de tancament elàstic amb acoblament per a canonada de PE de 200 mm, proveïda de quadradet de maniobra, model BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200mm, col·locada en arqueta de registre de 90x90 cm de mides interiors, construïda amb fàbrica de maó massís tosc d'1 peu de gruix, rebut amb morter de ciment M5 segons UNE-EN 998-2, col·locat sobre solera de formigó HM-20 N/mm²., arrebossada i brunyida per l'interior amb morter de ciment M15, cercol i tapa de fosa dúctil D-400, i/ excavació i farciment perimetral posterior, dau d'ancoratge i accessoris, col·locada i provada. (P - 31)  | 1.104,40  | 2,000   | 2.208,80  |
| 5         | D36RC005  | ud         | Escomesa domiciliària a la xarxa general de distribució amb una longitud mitjana de vuit metres, formada per canonada de polietilè de 32 mm i 16 atm, brida de connexió, mascle rosca, maneguets, T per a dues derivacions de 25 mm, claus d'esfera i tap , i/p.p. d'excavació i farciment posterior necessari. (P - 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 223,18    | 20,000  | 4.463,60  |
| 6         | ND36RA050 | ud         | Suministro y montaje de arqueta HDPE, con fibra de vidrio, tapa en fundición dúctil GGG-40, pintada con epoxy, cierre en polietileno y pestillo de acero inoxidable, aislada internamente con poliestireno expandido, incluyendo contador DN20, tipo RCF 4824S de ACCYSA, completamente instalada y probada. (P - 17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 242,88    | 20,000  | 4.857,60  |
| 7         | ND36QD031 | ud         | Hidrant enterrat "GEYSER", dos boques, D=70 mm, subministre i muntatge. El preu inclou arqueta i tapa. (P - 16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 646,43    | 1,000   | 646,43    |

EUR

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

**PRESSUPOST**

Data: 10/02/23

Pàg.: 3

|    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |       |          |
|----|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|----------|
| 8  | FDD15224  | m  | Paret per a pou circular de D=80 cm, de gruix 11,5 cm de maó calat, arrebossada i liscada per dins amb morter ciment 1:6 (P - 11)                                                                                                                                                                                                                                                         | 224,32   | 3,000 | 672,96   |
| 9  | ND36RE300 | ud | Suministro y montaje de collarín con brida de salida para tubería de PVC/PE, de fundición nodular GGG-50, revestido con epoxi, tornillería de acero inoxidable AISI-304, válido para PN-10 y PN-16, para diámetro de tubo 200 mm. y DN brida 100 mm., totalmente montado, conexionado y probado. (P - 18)                                                                                 | 242,44   | 3,000 | 727,32   |
| 10 | FDDZ6DD4  | u  | Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 12)                                                                                                                                                                                                | 166,29   | 3,000 | 498,87   |
| 11 | EYM1-B2L0 | PA | Realització de les connexions a la xarxa existen el preu inclou la realització de cales de localització i la connexió de la canonada nova amb la xarxa existent. amb un maxím de 16 connexions. El preu incló reduccions, adaptadors per diferents tipus de canonades, meneguets peçes especials ect. Deixant les connexions correctament connectades i en perfecte funcionament. (P - 2) | 2.950,12 | 1,000 | 2.950,12 |

|              |                |                 |                  |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.03</b> | <b>37.953,09</b> |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 06 | GESTIÓ RESIDUS                                       |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | AMIDAMENT | IMPORT  |        |
|-----------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|
| 1         | F2R642AZ | m3         | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials (mescla bituminosa, formigons, ect) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 7)                                                                                      | 2,30      | 25,790  | 59,32  |
| 2         | F2RA73G1 | m3         | Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8) | 21,00     | 25,790  | 541,59 |
| 3         | F2R450AZ | m3         | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 6)                                                                                                                                                                 | 3,26      | 125,840 | 410,24 |
| 4         | F2RA7LP0 | m3         | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)                                                                                                                        | 3,15      | 125,840 | 396,40 |

|              |                |                 |                 |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.06</b> | <b>1.407,55</b> |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|

|          |    |                                                      |
|----------|----|------------------------------------------------------|
| PROJECTE | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable |
| OBRA     | 01 | C. Barcelona / Avga. Catalunya                       |
| SUBOBRA  | 07 | PARTIDES ALÇADES                                     |

| NUM. CODI | UA       | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                           | AMIDAMENT | IMPORT   |
|-----------|----------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1         | PPA90002 | pa         | Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (1,5%) (P - 32)                          | 1,000     | 1.200,00 |
| 2         | J0300000 | pa         | Partida alçada a justifica en control de qualitatat que excedeixi del previst en el plec de clausules (P - 15) | 1,000     | 800,00   |

|              |                |                 |                 |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>SUBOBRA</b> | <b>01.01.07</b> | <b>2.000,00</b> |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|

EUR

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

## Pàg.: 1

| NIVELL 1: PROJECTE |    |                                                      | Import           |
|--------------------|----|------------------------------------------------------|------------------|
| PROJECTE           | 01 | Pressupost Millora xarxa subministra d'aigua potable | 60.874,02        |
|                    |    |                                                      | <b>60.874,02</b> |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

## **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

|                                              |                  |
|----------------------------------------------|------------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 60.874,02        |
| 13 % Despeses Generals SOBRE 60.874,02.....  | 7.913,62         |
| 6 % Benefici Industrial SOBRE 60.874,02..... | 3.652,44         |
| <b>Subtotal</b>                              | <b>72.440,08</b> |
| 21 % IVA SOBRE 72.440,08.....                | 15.212,42        |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €      | <b>87.652,50</b> |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( VUITANTA-SET MIL SIS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS )

Joaquin Arenas Tornero  
Arquitecte



## Plànols



**GENERAL XARXA D'AIGUA**  
ESCALA: 1/1500

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE ALS CARRERS BARCELONA I AVINGUDA DE CATALUNYA AL MUNICIPI DE SUDANELL**

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SUDANELL  
ADREÇA: SUDANELL

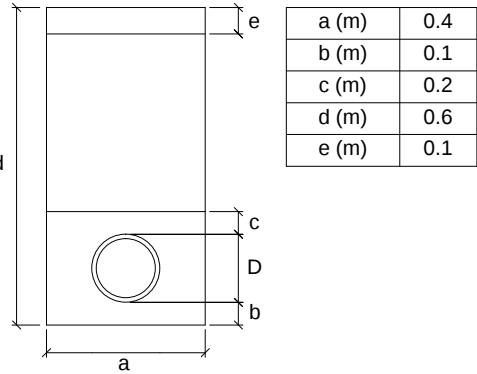


XARXA D'AIGUA

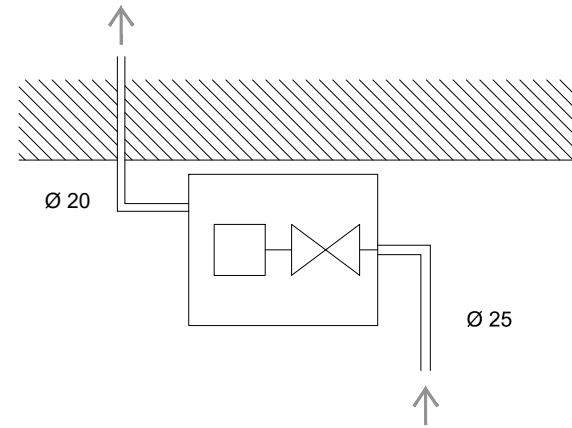
| SIMBOLOGIA GRÀFICA |                             |  |                        |
|--------------------|-----------------------------|--|------------------------|
|                    | Recorregut de la nova xarxa |  | Vàlvula tall           |
|                    | Edificacions properes       |  | Maneguet de reducció   |
|                    | Dipòsit                     |  | Hidrant contraincendis |
|                    | Arqueta comptador           |  | Diàmetres canalització |

RASA RECTANGULAR. RECOBRIMENT DE SORRA

**TZ-1**



ARQUETA. COMPTADOR I CLAU DE PAS



TRAM 1 XARXA D'AIGUA

ESCALA: 1/500

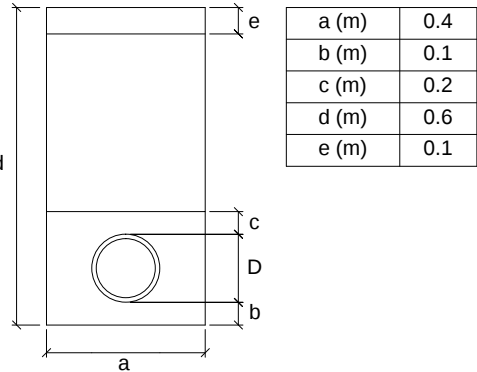
MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE ALS CARRERS BARCELONA I AVINGUDA DE CATALUNYA AL MUNICIPI DE SUDANELL



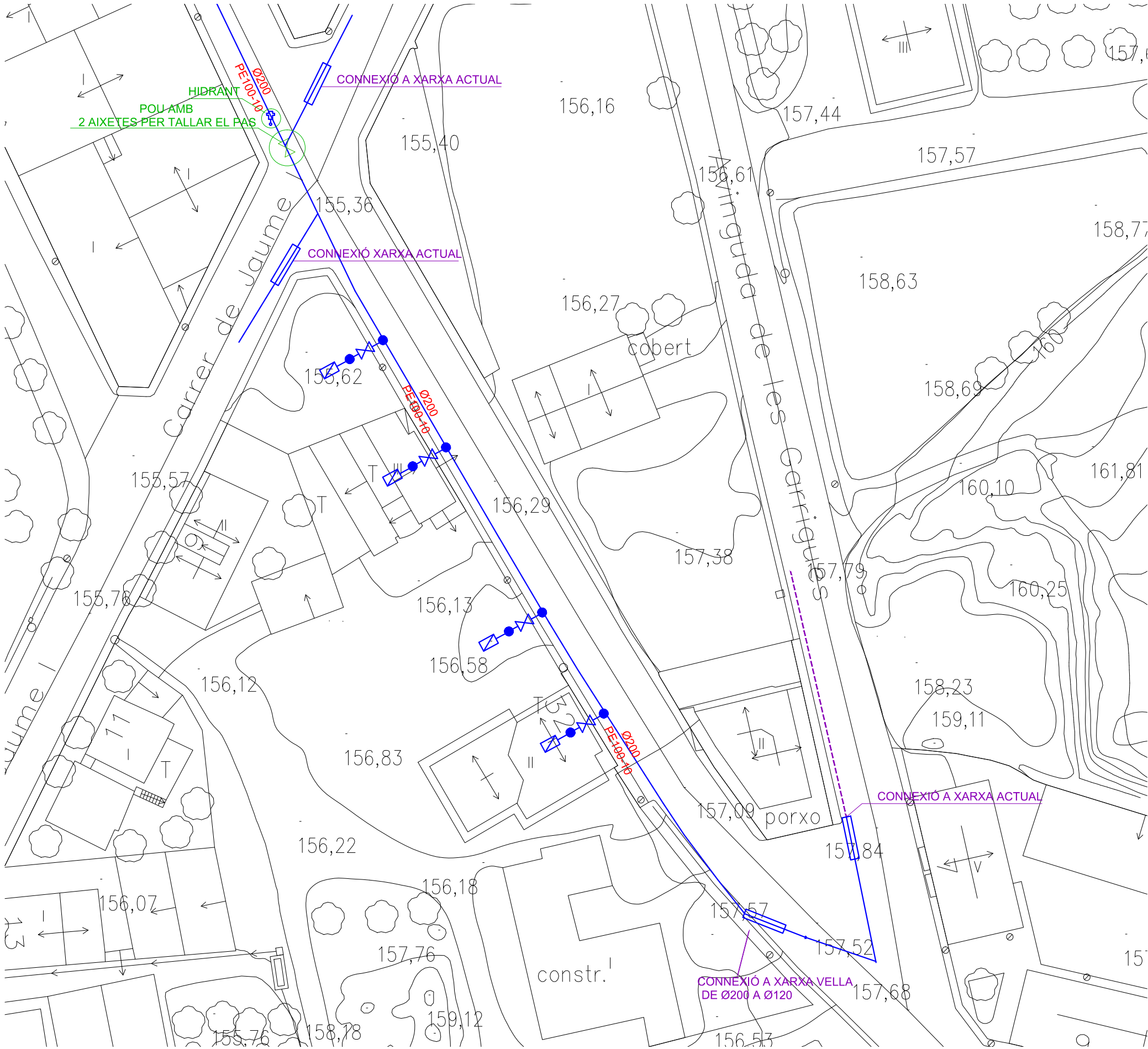
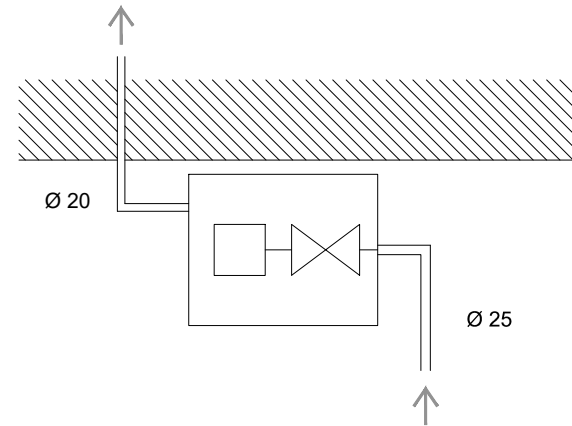
| SIMBOLOGIA GRÀFICA |                             |  |                        |
|--------------------|-----------------------------|--|------------------------|
|                    | Recorregut de la nova xarxa |  | Vàlvula tall           |
|                    | Edificacions properes       |  | Maneguet de reducció   |
|                    | Dipòsit                     |  | Hidrant contraincendis |
|                    | Arqueta comptador           |  | Diàmetres canalització |

RASA RECTANGULAR. RECOBRIMENT DE SORRA

**TZ-1**



ARQUETA. COMPTADOR I CLAU DE PAS



TRAM 3 XARXA D'AIGUA

ESCALA: 1/500

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE ALS CARRERS BARCELONA I AVINGUDA DE CATALUNYA AL MUNICIPI DE SUDANELL

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SUDANELL

ADREÇA: SUDANELL



## **PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS I ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

Lloc: Carrer Barcelona i Avinguda Catalunya. Sudanell.

Promou **Ajuntament de Sudanell - P2526300E**

Tècnic **Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte**



## Plec de Condicions particulars

---

## B - MATERIALS

### B0 - MATERIALS BÀSICS

#### B01 - Família 01

#### B011 - Família 011

#### B011-- AIGUA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### B011-05ME.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui  $\leq 1,3 \text{ g/m}^3$  i la densitat total sigui  $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952):  $\geq 5$
  - Total de substàncies dissoltes (UNE 83957):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
  - Sulfats, expressats en  $\text{SO}_4^{2-}$  (UNE 83956)
    - Ciment tipus SR:  $\leq 5 \text{ g/l}$  (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
  - Ió clor, expressat en  $\text{Cl}^-$  (UNE 7178)
    - Aigua per a formigó armat:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
    - Aigua per a formigó pretesat:  $\leq 1 \text{ g/l}$  (1.000 ppm)
    - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració:  $\leq 3 \text{ g/l}$  (3.000 ppm)
  - Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
  - Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235):  $\leq 15 \text{ g/l}$  (15.000 ppm)
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO<sub>4</sub> (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl<sup>-</sup> (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B03 - Família 03

#### B037 - TOT-U

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

##### TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i

---

demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO<sub>3</sub>), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coefficient de desgast 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
  - Àrids per a tot-u: < 30
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - Àrids per a tot-u: < 35
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4) (Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN<br>933-2 (mm) | Tamisatge ponderal acumulat (%) |         |          |
|----------------------------|---------------------------------|---------|----------|
|                            | ZA 0/32                         | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
| 40                         | 100                             | --      | --       |
| 32                         | 88-100                          | 100     | 100      |
| 20                         | 65-90                           | 75-100  | 65-100   |
| 12,5                       | 52-76                           | 60-86   | 47-78    |
| 8                          | 40-63                           | 45-73   | 30-58    |
| 4                          | 26-45                           | 31-45   | 14-37    |
| 2                          | 15-32                           | 20-40   | 0-15     |
| 0,500                      | 7-21                            | 9-24    | 0-6      |
| 0,250                      | 4-16                            | 5-18    | 0-4      |
| 0,063                      | 0-9                             | 0-9     | 0-2      |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).

- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.

- Dos últims dígitos de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.

- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).

- Referència a la norma EN 13242.

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.

- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.

- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.

- Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.

- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.

- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.

- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.

- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B03 - Família 03

#### B03F- - TOT-U

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B03F-05NW.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%

- A la resta: < 1%

- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coefficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:

- Àrids per a tot-u: < 30

- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:

- Àrids per a tot-u: < 35

- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4) (Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:

- T00 a T1: > 40

- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35

- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:

- T00 a T1: > 35

- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30

- Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104

- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:

- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10

- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN<br>933-2 (mm) | Tamisatge ponderal acumulat (%) |         |          |
|----------------------------|---------------------------------|---------|----------|
|                            | ZA 0/32                         | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
| 40                         | 100                             | --      | --       |
| 32                         | 88-100                          | 100     | 100      |
| 20                         | 65-90                           | 75-100  | 65-100   |
| 12,5                       | 52-76                           | 60-86   | 47-78    |
| 8                          | 40-63                           | 45-73   | 30-58    |
| 4                          | 26-45                           | 31-45   | 14-37    |
| 2                          | 15-32                           | 20-40   | 0-15     |
| 0,500                      | 7-21                            | 9-24    | 0-6      |
| 0,250                      | 4-16                            | 5-18    | 0-4      |
| 0,063                      | 0-9                             | 0-9     | 0-2      |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%

- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%

- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes

a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).

- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.

- Dos últims dígitos de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.

- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).

- Referència a la norma EN 13242.

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.

- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu

convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

---

## B0 - MATERIALS Bàsics

### B03 - Família 03

#### B03L- - SORRA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B03L-05N5,B03L-05N7.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters

- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenient o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraiguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133):  $\leq 1\%$  en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat:  $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat:  $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles:  $\leq 40$
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic:  $\leq 5\%$  del pes
  - Partícules lleugeres:  $\leq 1\%$  del pes
  - Asfalt:  $\leq 1\%$  del pes
  - Altres:  $\leq 1,0\%$  del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

#### SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 1\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes
- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F (EHE) o XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua  $>1\%$ :  $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència:  $< 40$
- Formigons en massa o armats amb  $F_{ck} \leq 30$  N/mm<sup>2</sup>:  $< 50$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a

comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| Límits   | Material retintut 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:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes (EHE)

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 6\%$  en pes (CODI ESTRUCTURAL)

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes (EHE)

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Equivalent de sorra (EAV) (UNE EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 70$  (EHE)

- Per a obres en ambients X0, XC:  $\geq 70$  (CODI ESTRUCTURAL)

- Resta de casos:  $\geq 75$

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6):  $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus:  $\leq 1,5\%$  en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes (EHE)

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM:  $\leq 10\%$  en pes (CODI ESTRUCTURAL)

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 16\%$  en pes (EHE)

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM:  $\leq 16\%$  en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Valor blau de metilè (UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I, IIa,b o cap classe específica d'exposició (EHE) o exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL):  $\leq 0,6\%$  en pes

- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís<br>UNE 7-050<br>mm  | Percentatge en<br>pes que passa<br>pel tamís | Condicions                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 5,00                      | A                                            | A = 100                                               |
| 2,50                      | B                                            | 60 $\leq$ B $\leq$ 100                                |
| 1,25                      | C                                            | 30 $\leq$ C $\leq$ 100                                |
| 0,63                      | D                                            | 15 $\leq$ D $\leq$ 70                                 |
| 0,32                      | E                                            | 5 $\leq$ E $\leq$ 50                                  |
| 0,16                      | F                                            | 0 $\leq$ F $\leq$ 30                                  |
| 0,08                      | G                                            | 0 $\leq$ G $\leq$ 15                                  |
| Altres<br>condi-<br>cions |                                              | C - D $\leq$ 50<br>D - E $\leq$ 50<br>C - E $\leq$ 70 |

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertocin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat

molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs. La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO<sub>3</sub>)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, 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 o CODI ESTRUCTURAL.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de

condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins als quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (EHE), classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) (EHE) o classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL):  $\leq 0,6\%$  en pes
- Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

---

## B0 - MATERIALS Bàsics

### B05 - Família 05

#### B054- - CALÇ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B054-06DH.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

#### CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 90$

Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de CO<sub>2</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 4$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:  $\geq 80$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Calç en pasta: compleix l'assaig

- Calç en pols:

- Mètode de referència:  $\leq 2$  mm

- Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

- Material retintut al tamís 0,09 mm:  $\leq 7\%$

- Material retintut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:

---

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 2$  a  $\leq 7$  Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 3,5$  a  $\leq 10$  Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies:  $\geq 2$  MPa
  - Als 28 dies:  $\geq 5$  a  $\leq 15$  MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

- Inicial:  $> 1$  h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2:  $\leq 40$  h
  - Calç del tipus NHL 3,5:  $\leq 30$  h
  - Calç del tipus NHL 5:  $\leq 15$  h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2:  $\leq 5\%$

Contingut de SO<sub>3</sub>, segons UNE-EN 459-2:  $\leq 2$

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2:  $\geq 35$
- Calç del tipus NHL 3,5:  $\geq 25$
- Calç del tipus NHL 5:  $\geq 15$

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

- Mètode de referència:  $\leq 2$  mm
- Mètode alternatiu:  $\leq 20$  mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

- Material retintut al tamís 0,09 mm:  $\leq 15\%$
- Material retintut al tamís 0,2 mm:  $\leq 2\%$

Penetració, segons UNE-EN 459-2:  $> 10$  i  $< 50$  mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2:  $< 2\%$  en pes.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

\* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígitos de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2.

Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

## B05 - Família 05

### B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B055-067M.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

#### EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

#### EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligant\_B\_P\_F\_C. Trencament\_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatíu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat
  - IMP: reg d'imprimació
  - MIC: microaglomerat en fred
  - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER

- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

|                                |            |       |                                  |         |         |         |         |         |         |
|--------------------------------|------------|-------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Denominació                    |            | C60B3 | C60B3                            | C60B3   | C60BF4  | C50BF4  | C60B4   | C60B5   |         |
| UNE-EN 13808                   |            | ADH   | TER                              | CUR     | IMP     | IMP     | MIC     | REC     |         |
| Caracterís-<br>tiques          | UNE-<br>EN | U     | Assajos sobre l'emulsió original |         |         |         |         |         |         |
| Índix                          | 13075      | -     | 70-155                           | 70-155  | 70-155  | 110-195 | 110-195 | 110-195 | >170    |
| Trencament                     | -1         | -     | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe4 | Classe4 | Classe4 | Classe5 |
| Contingut<br>lligant(aigua)    | 1428       | %     | 58-62                            | 58-62   | 58-62   | 58-62   | 48-52   | 58-62   | 58-62   |
|                                |            |       | Classe6                          | Classe6 | Classe6 | Classe6 | Classe6 | Classe6 | Classe6 |
| Contin.fluid.<br>destil·lació  | 1431       | %     | <=2,0                            | <=2,0   | <=2,0   | <=10,0  | 5-15    | <=2,0   | <=2,0   |
|                                |            |       | Classe2                          | Classe2 | Classe2 | Classe6 | Classe7 | Classe2 | Classe2 |
| Temps fluèn-<br>cia(2mm,40°C)  | 12846      | s     | 40-130                           | 40-130  | 40-130  | 15-70   | 15-70   | 15-70   | 15-70   |
|                                | -1         |       | Classe4                          | Classe4 | Classe4 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |
| Residu tamís<br>(tamís 0,5 mm) | 1429       | %     | <=0,1                            | <=0,1   | <=0,1   | <=0,1   | <=0,1   | <=0,1   | <=0,1   |
|                                |            |       | Classe2                          | Classe2 | Classe2 | Classe2 | Classe2 | Classe2 | Classe2 |
| Tendència(7d)<br>sedimentació  | 12847      | %     | <=10                             | <=10    | <=10    | <=10    | <=10    | <=10    | <=10    |
|                                |            |       | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |
| Adhesivitat                    | 13614      | %     | >=90                             | >=90    | >=90    | >=90    | >=90    | >=90    | >=90    |
|                                |            |       | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

|                                                                                                |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Denominació<br>13808                                                                           | UNE-EN     |       | C60B3<br>ADH                   | C60B3<br>TER    | C60B3<br>CUR     | C60BF4<br>IMP    | C50BF4<br>IMP    | C60B4<br>MIC     | C60B5<br>REC     |
| Caracterís-<br>tiques                                                                          | UNE-<br>EN | U     | Assajos sobre lligant residual |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1                                                   |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Penetració<br>25°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | <=330<br>Classe7               | <=50<br>Classe2 | <=330<br>Classe7 | <=330<br>Classe7 | <=330<br>Classe7 | <=100<br>Classe3 | <=330<br>Classe7 |
| Penetració<br>15°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | -                              | -               | -                | >300<br>Class10  | >300<br>Class10  | -                | -                |
| Punt de<br>reblaniment                                                                         | 1427       | °C    | >=35<br>Classe8                | >=50<br>Classe4 | >=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | >=43<br>Classe6  | >=35<br>Classe8  |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització<br>segons UNE-EN 13074-2 |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Penetració<br>25°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | <=220<br>Classe5               | <=50<br>Classe2 | <=220<br>Classe5 | <=220<br>Classe5 | <=270<br>Classe6 | <=100<br>Clase3  | <=220<br>Classe6 |
| Punt de<br>reblaniment                                                                         | 1427       | °C    | >=35<br>Classe8                | >=50<br>Classe4 | >=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | >=43<br>Classe6  | >=35<br>Classe8  |

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

|                                               |         |        |                                |                    |                     |
|-----------------------------------------------|---------|--------|--------------------------------|--------------------|---------------------|
| Denominació UNE-EN 13808                      |         |        | C60BP3<br>ADH                  | C60BP3<br>TER      | C60BP4<br>MIC       |
| Característiques                              | UNE-EN  | Unitat | Assajos sobre emulsió original |                    |                     |
| Índex de trencament                           | 13075-1 |        | 70-155<br>Classe 3             | 70-155<br>Classe 3 | 110-195<br>classe 4 |
| Contingut de lligant<br>per contingut d'aigua | 1428    | %      | 58-62<br>Classe 6              | 58-62<br>Classe 6  | 58-62<br>Classe 6   |

|                                     |             |   |                    |                    |                   |
|-------------------------------------|-------------|---|--------------------|--------------------|-------------------|
| Contingut fluid.<br>destil·lació    | 1431        | % | <=2,0<br>Classe 2  | <=2,0<br>Classe 2  | <=2,0<br>Classe 2 |
| Temps de fluència<br>(2 mm, 40°C)   | 12846<br>-1 | S | 40-130<br>Classe 4 | 40-130<br>Classe 4 | 15-70<br>Classe 3 |
| Residu tamís<br>(per tamís 0,5 mm)  | 1429        | % | <=0,1<br>Classe 2  | <=0,1<br>Classe 2  | <=0,1<br>Classe   |
| Tendència a la<br>sedimentació (7D) | 12847       | % | <=10<br>Classe 3   | <=10<br>Classe 3   | <=10<br>Classe 3  |
| Adhesivitat                         | 13614       | % | >=90<br>Classe 3   | >=90<br>Classe 3   | >=90<br>Classe 3  |

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

|                                                                                 |        |        |                                |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Denominació UNE-EN 13808                                                        |        |        | C60BP3<br>ADH                  | C60BP3<br>TER     | C60BP4<br>MIC     |
| Característiques                                                                | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre lligant residual |                   |                   |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1                                    |        |        |                                |                   |                   |
| Penetració 25°C                                                                 | 1426   | 0,1 mm | <=330<br>Classe 7              | <=50<br>Classe 2  | <=100<br>Classe 3 |
| Punt de<br>reblaniment                                                          | 1427   | °C     | >=35<br>Classe 8               | >=55<br>Classe 3  | >=50<br>Classe 4  |
| Cohesió per assaig<br>pèndul                                                    | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Classe 6              | >=0,5<br>Classe 6 | >=0,5<br>Classe 6 |
| Recuperació elàstica<br>,25°C                                                   | 13398  | %      | DV<br>Classe 1                 | >=50<br>Classe 5  | >=50<br>Classe 5  |
| Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització<br>UNE-EN 13074-2 |        |        |                                |                   |                   |
| Penetració 25°C                                                                 | 1426   | 0,1 mm | <=220<br>Classe 5              | <=50<br>Classe 2  | <=100<br>Classe 3 |
| Punt de<br>reblaniment                                                          | 1427   | °C     | >=43<br>Classe 6               | >=55<br>Classe 3  | >=50<br>Classe 4  |
| Cohesió per assaig<br>pèndul                                                    | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Classe 6              | >=0,5<br>Classe 6 | >=0,5<br>Classe 6 |
| Recuperació elàstica<br>,25°C                                                   | 13398  | %      | >=50<br>Classe 5               | DV<br>Classe 1    | DV<br>Classe 1    |

DV: Valor declarat per el fabricant.

**BETUM ASFÀLTIC:**

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscos i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per

una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigradu.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.máx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.máx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigradu, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

| Característiques             | UNE-EN                    | Unitat | 35/50            | 50/70            | 70/100           | 160/220          |
|------------------------------|---------------------------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Penetració a 25°C            | 1426                      | 0,1mm  | 35-50            | 50-70            | 70-100           | 160-220          |
| Punt de reblaniment          | 1427                      | °C     | 50-58            | 46-54            | 43-51            | 35-43            |
| Resistència enve-<br>lliment | Canvi de massa<br>12607-1 | %      | <=0,5            | <=0,5            | <=0,8            | <=1,0            |
| UNE-EN<br>12607-1            | Penetra.reten<br>1426     | %      | >=53             | >=53             | >=46             | >=37             |
|                              | Increm.P.Rebla.<br>1427   | °C     | <=11             | <=10             | <=11             | <=12             |
| Índex de Penetració          | 12591<br>13924<br>Annex A | -      | De-1,5<br>a +0,7 | De-1,5<br>a +0,7 | De-1,5<br>a +0,7 | De-1,5<br>a +0,7 |
| Punt fragilitat Fraass       | 12593                     | °C     | <=-5             | <=-8             | <=-10            | <=-15            |
| Punt inflam.vaso obert       | ISO 2592                  | °C     | >=240            | >=230            | >=230            | >=220            |
| Solubilitat                  | 12592                     | %      | >=99,0           | >=99,0           | >=99,0           | >=99,0           |

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigradu

| Característiques             | UNE-EN                    | Unitat | 15/25            | MG 35/50-<br>59/69 | MG 50/70-<br>54/64 |
|------------------------------|---------------------------|--------|------------------|--------------------|--------------------|
| Penetració a 25°C            | 1426                      | 0,1mm  | 15-25            | 35-50              | 50-70              |
| Punt de reblaniment          | 1427                      | °C     | 60-76            | 59-69              | 54-64              |
| Resistència enve-<br>lliment | Canvi de massa<br>12607-1 | %      | <=0,5            | <=0,5              | <=0,5              |
| UNE-EN<br>12607-1            | Penetra.reten<br>1426     | %      | >=55             | >=50               | >=50               |
|                              | Increm.P.Rebla.<br>1427   | °C     | <=10             | <=10               | <=10               |
| Índex de Penetració          | 12591<br>13924<br>Annex A | -      | De-1,5<br>a +0,7 | De+0,1<br>a +1,5   | De+0,1<br>a +1,5   |
| Punt fragilitat Fraass       | 12593                     | °C     | TBR              | <=-8               | <=-12              |
| Punt inflam.vaso obert       | ISO 2592                  | °C     | >=245            | >=235              | >=235              |
| Solubilitat                  | 12592                     | %      | >=99,0           | >=99,0             | >=99,0             |

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'ús o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-)

representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

| Denominació UNE-EN 14023                     |                                   |        | PMB<br>10/<br>40-70             | PMB<br>25/<br>55-65 | PMB<br>45/<br>80-60 | PMB<br>45/<br>80-65 | PMB<br>45/<br>80-75 | PMB<br>75<br>130-60 |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|--------|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Característiques                             | UNE-EN                            | Unitat | Assajos sobre el betum original |                     |                     |                     |                     |                     |
| Penet.a 25°C                                 | 1426                              | 0,1mm  | 10-40                           | 25-55               | 45-80               | 45-80               | 45-80               | 75-130              |
| Punt reblan.                                 | 1427                              | °C     | >=70                            | >=65                | >=60                | >=65                | >=75                | >=60                |
| Cohesió. Força<br>ductilitat                 | 13589<br>13703                    | j/cm2  | >=2<br>a 15°C                   | >=2<br>a 10°C       | >=2<br>a 5°C        | >=3<br>a 5°C        | >=3<br>a 5°C        | >=1<br>a 5°C        |
| P.fragil.Fraass                              | 12593                             | °C     | <=-5                            | <=-7                | <=-12               | <=-15               | <=-15               | <=-15               |
| Recup 25°C                                   | 13398                             | %      | TBR                             | >=50                | >=50                | >=70                | >=80                | >=60                |
| Esta-<br>bilitat                             | Difer.<br>rebla.<br>13399<br>1427 | °C     | <=5                             | <=5                 | <=5                 | <=5                 | <=5                 | <=5                 |
| emmagat-<br>zematge<br>(*)                   | Difer.<br>penet.<br>13399<br>1426 | 0,1mm  | <=9                             | <=9                 | <=9                 | <=9                 | <=13                | <=13                |
| Punt<br>d'inflamació                         | ISO<br>2592                       | °C     | >=235                           | >=235               | >=235               | >=235               | >=235               | >=220               |
| Durabilitat-Resistència enveïment EN 12607-1 |                                   |        |                                 |                     |                     |                     |                     |                     |
| Canvi de massa                               | 12607                             | %      | <=0,8                           | <=0,8               | <=1,0               | <=1,0               | <=1,0               | <=1,0               |
| Penet.reten                                  | 1426                              | %      | >=60                            | >=60                | >=60                | >=60                | >=60                | >=60                |
| Increm.punt<br>reblaniment                   | 1427                              | °C     | <=8                             | <=8                 | <=10                | <=10                | <=10                | <=10                |
| Dismin.punt<br>reblaniment                   | 1427                              | °C     | <=5                             | <=5<br><=5          | <=5                 | <=5                 | <=5                 | <=5                 |

(\*) Exigible a lligants que no es fabriquin "in situ".

TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

- T < 190°C per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70°C.
- T < 180°C per a la resta.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

### EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50^{\circ}\text{C}$ .

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

#### BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorífugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius ( $10^{\circ}\text{C}$ ). Disposarà d'una vàlvula per a presa de mostres.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.

#### BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneïtzació.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

#### BETUM ASFÀLTIC:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

\* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

#### BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent

documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.

- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinuda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.
  - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb

polímers.

- Recuperació elàstica a 25°C, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres  $\geq$  2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de

transvasament al tanc d'emmagatzematge.

- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció:

- 2 mostres  $\geq 1$  kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres  $\geq 1$  kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

- 2 mostres  $\geq 1$  kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres  $\geq 1$  kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

---

## B0 - MATERIALS Bàsics

### B05 - Família 05

#### B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS

##### B055- - CIMENT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B055-067M.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
  - Ciments d'aluminat de calci (CAC)
  - Ciments blancs (BL)
  - Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)
-

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

## CIMENTES COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

## Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

## Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                          | Designació                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ciment pòrtland                      | CEM I                                                  |
| Ciment pòrtland amb escòria          | CEM II/A-S<br>CEM II/B-S                               |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice    | CEM II/A-D                                             |
| Ciment pòrtland amb Putzolana        | CEM II/A-P<br>CEM II/B-P<br>CEM II/A-Q<br>CEM II/B-Q   |
| Ciment pòrtland amb cendres volants  | CEM II/A-V<br>CEM II/B-V<br>CEM II/A-W<br>CEM II/B-W   |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T<br>CEM II/B-T                               |
| Ciment pòrtland amb filler calcari   | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt                 | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M                               |

# MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell  
Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya  
Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Ciment putzolànic               | CEM IV/A<br>CEM IV/B                |
| Ciment compost                  | CEM V/A<br>CEM V/B                  |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

## CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

## CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117):  $\geq 85$

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

## CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistent a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació                         | Designació              |
|-------------------------------------|-------------------------|
| Ciment pòrtland                     | I                       |
| Ciment pòrtland amb escòria         | II/A-S<br>II/B-S        |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice   | II/A-D                  |
| Ciment pòrtland amb Putzolana       | II/A-P<br>II/B-P        |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V        |
| Ciment amb escòries de forn alt     | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic                   | IV/A<br>IV/B            |
| Ciment compost                      | CEM V/A                 |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a

L'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
  - nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
  - identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
  - designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
  - quantitat que es subministra
  - en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
  - data de subministrament
  - identificació del vehicle que el transporta
- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

#### OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs

per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B05 - Família 05

#### B057- - EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### B057-06IQ.

Plec de condicions

###### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

###### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

###### EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

###### EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C\_% Lligant B P F C. Trencament Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat
  - IMP: reg d'imprimació
  - MIC: microaglomerat en fred
  - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC

- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catióniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH

- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER

- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

| Denominació                    | UNE-EN      | C60B3<br>ADH      | C60B3<br>TER                     | C60B3<br>CUR      | C60BF4<br>IMP      | C50BF4<br>IMP      | C60B4<br>MIC       | C60B5<br>REC     |
|--------------------------------|-------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|
| Característiques               | UNE-EN      | U                 | Assajos sobre l'emulsió original |                   |                    |                    |                    |                  |
| Índex<br>Trencament            | 13075<br>-1 | 70-155<br>Classe3 | 70-155<br>Classe3                | 70-155<br>Classe3 | 110-195<br>Classe4 | 110-195<br>Classe4 | 110-195<br>Classe4 | >170<br>Classe5  |
| Contingut<br>lligant(aigua)    | 1428<br>%   | 58-62<br>Classe6  | 58-62<br>Classe6                 | 58-62<br>Classe6  | 58-62<br>Classe6   | 48-52<br>Classe6   | 58-62<br>Classe6   | 58-62<br>Classe6 |
| Continuïtat<br>destil·lació    | 1431<br>%   | <=2,0<br>Classe2  | <=2,0<br>Classe2                 | <=2,0<br>Classe2  | <=10,0<br>Classe6  | 5-15<br>Classe7    | <=2,0<br>Classe2   | <=2,0<br>Classe2 |
| Temps fluència<br>(2mm, 40°C)  | 12846<br>s  | 40-130<br>Classe4 | 40-130<br>Classe4                | 40-130<br>Classe4 | 15-70<br>Classe3   | 15-70<br>Classe3   | 15-70<br>Classe3   | 15-70<br>Classe3 |
| Residu tamís<br>(tamís 0,5 mm) | 1429<br>%   | <=0,1<br>Classe2  | <=0,1<br>Classe2                 | <=0,1<br>Classe2  | <=0,1<br>Classe2   | <=0,1<br>Classe2   | <=0,1<br>Classe2   | <=0,1<br>Classe2 |
| Tendència (7d)<br>sedimentació | 12847<br>%  | <=10<br>Classe3   | <=10<br>Classe3                  | <=10<br>Classe3   | <=10<br>Classe3    | <=10<br>Classe3    | <=10<br>Classe3    | <=10<br>Classe3  |
| Adhesivitat                    | 13614<br>%  | >=90<br>Classe3   | >=90<br>Classe3                  | >=90<br>Classe3   | >=90<br>Classe3    | >=90<br>Classe3    | >=90<br>Classe3    | >=90<br>Classe3  |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

|                                                                                                |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Denominació<br>13808                                                                           | UNE-EN     |       | C60B3<br>ADH                   | C60B3<br>TER    | C60B3<br>CUR     | C60BF4<br>IMP    | C50BF4<br>IMP    | C60B4<br>MIC     | C60B5<br>REC     |
| Caracterís-<br>tiques                                                                          | UNE-<br>EN | U     | Assajos sobre lligant residual |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1                                                   |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Penetració<br>25°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | <=330<br>Classe7               | <=50<br>Classe2 | <=330<br>Classe7 | <=330<br>Classe7 | <=330<br>Classe7 | <=100<br>Classe3 | <=330<br>Classe7 |
| Penetració<br>15°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | -                              | -               | -                | >300<br>Class10  | >300<br>Class10  | -                | -                |
| Punt de<br>reblaniment                                                                         | 1427       | °C    | >=35<br>Classe8                | >=50<br>Classe4 | >=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | >=43<br>Classe6  | >=35<br>Classe8  |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització<br>segons UNE-EN 13074-2 |            |       |                                |                 |                  |                  |                  |                  |                  |
| Penetració<br>25°C                                                                             | 1426       | 0,1mm | <=220<br>Classe5               | <=50<br>Classe2 | <=220<br>Classe5 | <=220<br>Classe5 | <=270<br>Classe6 | <=100<br>Clase3  | <=220<br>Classe6 |
| Punt de<br>reblaniment                                                                         | 1427       | °C    | >=35<br>Classe8                | >=50<br>Classe4 | >=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | <=35<br>Classe8  | >=43<br>Classe6  | >=35<br>Classe8  |

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

| Denominació         | UNE-EN  | C60BP3<br>ADH | C60BP3<br>TER                  | C60BP4<br>MIC       |
|---------------------|---------|---------------|--------------------------------|---------------------|
| Característiques    | UNE-EN  | Unitat        | Assajos sobre emulsió original |                     |
| Índex de trencament | 13075-1 |               | 70-155<br>Classe 3             | 70-155<br>Classe 3  |
|                     |         |               |                                | 110-195<br>classe 4 |

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.**

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

|                                            |             |   |                    |                    |                   |
|--------------------------------------------|-------------|---|--------------------|--------------------|-------------------|
| Contingut de lligant per contingut d'aigua | 1428        | % | 58-62<br>Classe 6  | 58-62<br>Classe 6  | 58-62<br>Classe 6 |
| Contingut fluid. destil·lació              | 1431        | % | <=2,0<br>Classe 2  | <=2,0<br>Classe 2  | <=2,0<br>Classe 2 |
| Temps de fluència (2 mm, 40°C)             | 12846<br>-1 | S | 40-130<br>Classe 4 | 40-130<br>Classe 4 | 15-70<br>Classe 3 |
| Residu tamís (per tamís 0,5 mm)            | 1429        | % | <=0,1<br>Classe 2  | <=0,1<br>Classe 2  | <=0,1<br>Classe   |
| Tendència a la sedimentació (7D)           | 12847       | % | <=10<br>Classe 3   | <=10<br>Classe 3   | <=10<br>Classe 3  |
| Adhesivitat                                | 13614       | % | >=90<br>Classe 3   | >=90<br>Classe 3   | >=90<br>Classe 3  |

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

|                                                                              |        |        |                                |                   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Denominació UNE-EN 13808                                                     |        |        | C60BP3<br>ADH                  | C60BP3<br>TER     | C60BP4<br>MIC     |
| Característiques                                                             | UNE-EN | Unitat | Assajos sobre lligant residual |                   |                   |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1                                 |        |        |                                |                   |                   |
| Penetració 25°C                                                              | 1426   | 0,1 mm | <=330<br>Classe 7              | <=50<br>Classe 2  | <=100<br>Classe 3 |
| Punt de reblaniment                                                          | 1427   | °C     | >=35<br>Classe 8               | >=55<br>Classe 3  | >=50<br>Classe 4  |
| Cohesió per assaig pèndul                                                    | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Classe 6              | >=0,5<br>Classe 6 | >=0,5<br>Classe 6 |
| Recuperació elàstica ,25°C                                                   | 13398  | %      | DV<br>Classe 1                 | >=50<br>Classe 5  | >=50<br>Classe 5  |
| Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2 |        |        |                                |                   |                   |
| Penetració 25°C                                                              | 1426   | 0,1 mm | <=220<br>Classe 5              | <=50<br>Classe 2  | <=100<br>Classe 3 |
| Punt de reblaniment                                                          | 1427   | °C     | >=43<br>Classe 6               | >=55<br>Classe 3  | >=50<br>Classe 4  |
| Cohesió per assaig pèndul                                                    | 13588  | J/cm2  | >=0,5<br>Classe 6              | >=0,5<br>Classe 6 | >=0,5<br>Classe 6 |
| Recuperació elàstica ,25°C                                                   | 13398  | %      | >=50<br>Classe 5               | DV<br>Classe 1    | DV<br>Classe 1    |

DV: Valor declarat per el fabricant.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**
**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es puguí alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

**EMULSIONS BITUMINOSES:**

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i

reciclatats en fred, es transportaran en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50^{\circ}\text{C}$ . En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra. Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid. Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).  
EMULSIÓ BITUMINOSA:  
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.  
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Betums asfàltics multigràu:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
  - Betum asfàltic multigràu: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

#### OPERACIONS DE CONTROL:

##### Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

##### Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

##### Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

##### Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

##### Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

#### CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

##### Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

##### Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

##### Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

## B06 - FORMIGONS DE COMPRA

### B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
  - R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup>  
(20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = \beta_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $\beta_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $\beta_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent

(CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si fck  $\leq 50$  N/mm<sup>2</sup>
  - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si fck  $> 50$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant. Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 175$  kg/m<sup>3</sup>
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185$  kg/m<sup>3</sup>

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm
  - Consistència fluida:  $\pm 2$  cm
  - Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d' $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d' $> 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut d' $\leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

Consistència del formigó:

|                 |            |
|-----------------|------------|
| Assentament con | Condicions |
| d'Abrams (mm)   | d'ús       |

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquín Arenas Tornero, arquitecte

|               |                                                                      |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|
| 130 ≤ H ≤ 180 | - Formigó abocat en sec                                              |
| H ≥ 160       | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H ≥ 180       | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària<br>màxima del<br>granulat (mm) | Contingut<br>mínim de<br>ciment (kg) |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 32                                       | 350                                  |
| 25                                       | 370                                  |
| 20                                       | 385                                  |
| 16                                       | 400                                  |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d ≤ 0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment: ≤ 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): ≤ 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE-EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE-EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocultat (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocultat en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de

- 1'EHE-08:  $N \geq 1$
- Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  ( $N/mm^2$ ):  $\geq 50$
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de 1'EHE-08:  $N \geq 2$
- Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $xi \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostral definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}$  Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302)

que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

---

## **B0 - MATERIALS BàSICS**

### **B06 - FORMIGONS DE COMPRA**

#### **B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

##### **CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:**

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
  - R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE-EN 934-2.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,5)).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistent als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - $2.300 \text{ kg/m}^3$  si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$
  - $2.400 \text{ kg/m}^3$  si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$
- Formigons armats i pretesats (HA-HP):  $2500 \text{ kg/m}^3$

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquín Arenas Tornero, arquitecte

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
  - Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
  - En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard:  $< 175 \text{ kg/m}^3$
  - Si l'aigua és reciclada:  $< 185 \text{ kg/m}^3$

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1 \text{ cm}$
  - Consistència fluida:  $\pm 2 \text{ cm}$
  - Consistència líquida:  $\pm 2 \text{ cm}$

### FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d  $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut d  $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

| Assentament con<br>d'Abrams (mm) | Condicions<br>d'ús                                                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 130 $\leq$ H $\leq$ 180          | - Formigó abocat en sec                                                 |
| H $\geq$ 160                     | - Formigó bombejat, submergit o<br>abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H $\geq$ 180                     | - Formigó submergit, abocat sota<br>fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària<br>màxima del<br>granulat (mm) | Contingut<br>mínim de<br>ciment (kg) |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 32                                       | 350                                  |
| 25                                       | 370                                  |
| 20                                       | 385                                  |
| 16                                       | 400                                  |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32 \text{ mm}$
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$
  - Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125 \text{ mm}$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D  $\leq 16 \text{ mm}$ :  $\leq 450 \text{ kg/m}^3$
  - Granulat gruixut D  $> 16 \text{ mm}$ :  $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220 \text{ mm}$

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1 \text{ cm}$

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogenia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

#### FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius

- Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additiu i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE-EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE-EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a  $10 \text{ N/mm}^2$ .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE-EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE-EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquín Arenas Tornero, arquitecte

---

- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
  - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
  - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocultat en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$
  - Altres casos:  $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$ 
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$
  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos,  $x_i$ , de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$  Funció d'acceptació
- $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
  - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85
  - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67
  - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55
  - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43
- $r_N$ : Valor del recorregut mostral definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}$  Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó

si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se  $n$  per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaràn a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## B06 - FORMIGONS DE COMPRA

### B06F - FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

#### B06F1- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B06F1-I2C8.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
  - R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup>  
(20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
  - C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ , resistència standard

- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$ , alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Formigons armats o pretesats  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):

- 2.250 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 40 \text{ N/mm}^2$

- 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 40 \text{ N/mm}^2$

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m<sup>3</sup>

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obres de formigó armat:  $\geq 250 \text{ kg/m}^3$

- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

- A totes les obres:  $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$

- Formigó armat:  $\leq 0,65$

- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm

- Consistència plàstica: 30 - 40 mm

- Consistència tova: 50 - 90 mm

- Consistència fluida: 100-150 mm

- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant. Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard:  $< 200 \text{ kg/m}^3$

- Si l'aigua és reciclada:  $< 210 \text{ kg/m}^3$

- Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca:  $\pm 1 \text{ cm}$

- Consistència plàstica:  $\pm 1 \text{ cm}$

- Consistència tova:  $\pm 1 \text{ cm}$

- Consistència fluida:  $\pm 1 \text{ cm}$

- Consistència líquida:  $\pm 1 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

-  $\leq 32 \text{ mm}$

-  $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:

- Formigons abocats en sec:  $\geq 325 \text{ kg/m}^3$

- Formigons submergits:  $\geq 375 \text{ kg/m}^3$

- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$

- Contingut de fins d' $< 0,125$  (ciment inclòs):

- Granulat gruixut d' $> 8 \text{ mm}$ :  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$

- Granulat gruixut d' $\leq 8 \text{ mm}$ :  $\geq 450 \text{ kg/m}^3$

Consistència del formigó:

|                 |            |
|-----------------|------------|
| +-----+-----+   |            |
| Assentament con | Condicions |
| d'Abrams (mm)   | d'ús       |
| +-----+-----+   |            |

|               |                                                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 130 ≤ H ≤ 180 | - Formigó abocat en sec                                                 |
| H ≥ 160       | - Formigó bombejat, submergit o<br>abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H ≥ 180       | - Formigó submergit, abocat sota<br>fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària<br>màxima del<br>granulat (mm) | Contingut<br>mínim de<br>ciment (kg) |
|------------------------------------------|--------------------------------------|
| 32                                       | 350                                  |
| 25                                       | 370                                  |
| 20                                       | 385                                  |
| 16                                       | 400                                  |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- ≤ 32 mm
- ≤ 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: ≥ 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits: ≥ 375 kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d ≤ 0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D ≤ 16 mm: ≤ 450 kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m<sup>3</sup>

Relació aigua/ciment: ≤ 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): ≤ 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0A - FERRETERIA

#### B0A1 - FILFERROS

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.

S'han considerat els tipus següents:

- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

##### ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504) ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resistència a la tracció (UNE 37-504):

- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat G3: 1570 N/mm<sup>2</sup>

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504):  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre:  $\pm 2\%$  diàmetre nominal

##### FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:

Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.

El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.

La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.

Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)

Resistència a la tracció:

- Qualitat recuit:  $\leq 600$  N/mm<sup>2</sup>
- Qualitat dur:  $> 600$  N/mm<sup>2</sup>

Toleràncies:

- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### FILFERRO D'ACER:

\* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:

\* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.  
\* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:

\* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

#### B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:

S'han considerat els elements següents:

- Malla electrosoldada

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals  $\leq 10,00$  mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals  $> 10,00$  mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent:  $\geq 95,5\%$  Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle  $\geq 180^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle  $\geq 90^\circ$  (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
  - $D < 8$  mm:  $\geq 6,88$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (7,84 - 0,12 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 4,00$  N/mm<sup>2</sup>
- Tensió de última d'adherència:
  - $D < 8$  mm:  $\geq 11,22$  N/mm<sup>2</sup>
  - $8$  mm  $\leq D \leq 32$  mm:  $\geq (12,74 - 0,19 D)$  N/mm<sup>2</sup>
  - $D > 32$  mm:  $\geq 6,66$  N/mm<sup>2</sup>
- Composició química (% en massa):

+-----+

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquín Arenas Tornero, arquitecte

|          | C     | Ceq   | S     | P     | Cu    | N     |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|          | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| Colada   | 0,22  | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24  | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

### FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques mecàniques:

- B 500 T

- Límit elàstic  $f_y$ :  $\geq 500$  N/mm<sup>2</sup>

- Càrrega unitària de trencament  $f_s$ :  $\geq 550$  N/mm<sup>2</sup>

- Allargament al trencament:  $\geq 8\%$

- Relació  $f/f_y$ :  $\geq 1,03$

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

### MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre si perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs

- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Càrrega de desenganxament de les unions soldades ( $F_s$ ):  $0,25 f_y \times A_n$

- ( $A_n$  = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)

- Diàmetres relatius dels elements:

- Malles simples:  $d_{\min} \leq 0,6 d_{\max}$

( $d_{\min}$ : diàmetre nominal de l'armadura transversal,  $d_{\max}$ : diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

- Malles elements aparellats:  $0,7 d_s \leq d_t \leq 1,25 d_s$

( $d_s$ : diàmetre nominal de les armadures simples;  $d_t$ : diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals:  $\leq 50$  mm

- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

- Llargària i amplària:  $\pm 25$  mm o  $\pm 0,5\%$  (la més gran)

- Separació entre armadures:  $\pm 15$  mm o  $\pm 7,5\%$  (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros:  $< 1\%$

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals  $\leq 1,5$  m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

#### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assajos de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament  $< 300$  t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assajos:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques

- Assaig de doblat-desdoblament, o alternativament, el de doblament simple
- A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
- Subministrament  $\geq 300$  t:
  - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
  - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declari els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
  - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
    - %Cassaig = %Ccertificat:  $\pm 0,03$
    - %Ceq assaig = %Ceq certificat:  $\pm 0,03$
    - %Passaig = %Pcertificat:  $\pm 0,008$
    - %Sassaig = %Scertificat:  $\pm 0,008$
    - %Nassaig = %Ncertificat:  $\pm 0,002$
  - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Per a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblament-desdoblament, o alternativament, el de doblament simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32°, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot  $\leq 30$  t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquests assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblament simple, o el de doblament desdoblament, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
  - Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblament, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblament i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix,

o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

---

## B0 - MATERIALS Bàsics

### B0D - Família 0D

### B0DF - Família 0DF

### B0DF8- - MOTLLE METÀL·LIC

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal

d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies:

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 380 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 300 - 340 N/mm<sup>2</sup>

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B0 - MATERIALS BàSICS

### B0F - Família 0F

#### B0F1 - Família 0F1

##### B0F1A- - MAÓ CALAT

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil) S'han considerat els tipus següents:

En funció de la densitat aparent:

- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m<sup>3</sup>

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 45\%$
- Alleugerit:  $\leq 55\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5 \text{ N/mm}^2$ ,  $\geq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II

- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat pel fabricant

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

- Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1
- Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)

- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)

- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):

- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.

- D1:  $\leq 10\%$
- D2:  $\leq 5\%$
- Dm:  $\leq$  desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de  $105^\circ\text{C}$ ) en més de  $10\%$  si el maó és per a revestir i un  $5\%$  si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

#### PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió  $\geq 400 \text{ mm}$  i envanets exteriors  $< 12 \text{ mm}$  que hagin d'anar revestides amb un lliscat:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000 \text{ kg/m}^3$

#### PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000 \text{ kg/m}^3$

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat pel fabricant

- Cara vista (UNE-EN 771-1)

- Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió  $60 \pm 2 \text{ s}$  (UNE-EN 772-11) :  $\leq$  valor declarat pel fabricant

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

- Absorció d'aigua per capil·laritat

- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial ( $\text{kg/m}^2 \cdot \text{min}$ )

- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o  $\text{g/m}^3$ )

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I\*). \* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II\*\*). \*\* Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

- Marca del fabricant i lloc d'origen

- Dos últims dígit del any en que s'ha imprès el marcat CE.

- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula:  $R_{ck} = R_c - 1,64 s$ , essent:

- s: Desviació típica  $(n-1)$ ,  $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$
- $R_c$ : Valor mig de les resistències de les provetes
- $R_{ci}$ : Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

- En element estructural incloure la verificació:

- En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

---

## B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

### B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

#### B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6AF0A, B1Z6211A.

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerdaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni desprendiments.

Protecció de la galvanització:  $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protecció de la galvanització a les soldadures:  $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc:  $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes:  $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Planor:  $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Angles:  $\pm 1 \text{ mm}$

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS

### B9E - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

#### B9E2- - PANOT PER A VORERA

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B9E2-0HOR.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació. S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sol tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària:  $\leq 1$  m

Relació entre la llargària total i el gruix:  $> 4$

Gruix de la capa vista:  $\geq 4$  mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 5$  mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 2$  mm
    - Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
  - Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 5$  mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 2$  mm
    - Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
  - Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N):  $\pm 3$  mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça  $\leq 600$  mm:  $\pm 3$  mm
    - Dimensions nominals de la peça  $> 600$  mm:  $\pm 3$  mm
  - Classe 3 (marcat R):  $\pm 2$  mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça:  $\leq 3$  mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 5 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 3 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària  $\leq 850$  mm: 2 mm
    - Llargària  $> 850$  mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1\*. \* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern \*\*. \*\* Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:

- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:

- Comportament davant del foc extern: es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant. La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

---

## **B9 - MATERIAL PER A PAVIMENTS**

### **B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS**

#### **B9H1- - MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

B9H1-0HT0,B9H1-0HTD.

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:

- B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
- PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:

- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%

- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els

granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins

- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic

- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja

- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm

- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.

- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a l'abració amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.

- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:

- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:

- Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa

- Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa

- Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1

- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu

- Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.

- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel

fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.

- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.

- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.

- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:

- Contingut de lligant:  $\geq 3\%$

- Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base

- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTÍNUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
  - Codi d'identificació de la mescla
  - Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
  - Detalls de tots els additius
  - Mescles continues
    - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
    - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
  - Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme de certificació
    - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El número del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
  - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*,
    - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*. \*\*\*\* CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
      - Sistema 4: Declaració de Prestacions
    - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*\*\*. \*\* Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
      - Sistema 3: Declaració de Prestacions
    - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*. \* Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
      - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

### OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

#### - MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla són els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

## BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BBA - MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

#### PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.

Plàstics en fred: Producte viscos que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
  - Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
  - Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
  - Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
  - Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
  - Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
  - Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
  - Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
  - Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
  - Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred
- Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures: classe LF7
    - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
  - Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures:  $\geq 4$
  - Envel·liment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
    - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
    - Factor de luminància: classe UV1
  - Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
    - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
  - Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
  - Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
    - Termoplàstics: classe  $\geq$  SP3
  - Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
    - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

#### MICROESFERES DE VIDRE:

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A:  $\geq 1,5$

- Classe B:  $\geq 1,7$
- Classe C:  $\geq 1,9$
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - Microesferes de vidre defectuoses:  $\leq 20\%$
  - Grans i partícules estranyes:  $\leq 3\%$
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre  $<1$  mm i les de diàmetre igual  $\geq 1$  mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

| Tamís<br>(ISO 565 R 40/3) | Massa retinguda<br>acumulada<br>(% en pes) |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| Superior de seguretat     | 0 a 2                                      |
| Superior nominal          | 0 a 10                                     |
| Intermedis                | N1 a N2 (*)                                |
| Inferior nominal          | 95 a 100                                   |

\*  $N2-N1 \leq 40$

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsenic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1:  $\leq 200$  ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

### MICROESFERES DE VIDRE:

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

\* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

\* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

### MICROESFERES DE VIDRE:

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.

- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:

- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europea (DITE)
  - Avaluació Técnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:

- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no

compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

---

## **BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

### **BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT**

#### **BBM3 - CARTELLS**

#### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

##### **BBM35100.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

##### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per als bordes de la placa de la senyal (els bordes de la senyal no estan protegits, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense protecció alguna de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

---

**ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:**

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3, per la seva part, compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

**ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:**

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

**NORMATIVA GENERAL:**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

\* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

\* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

\* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**

**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les

taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-  
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'ús i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

#### OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponen amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així com la retrorreflexió del material.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de la norma PG 3/75 MOD 6-OM.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

---

## BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

#### BFB1 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques  $\leq 1$  m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.**

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel·l

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

- Material i designació normalitzada

- Pressió nominal en bar

- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

 $0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}: 1 \times P_n$ 
 $20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}: 0,87 \times P_n$ 
 $30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}: 0,74 \times P_n$ 

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

| Designació tub | Pressió de prova a 20°C (bar) |
|----------------|-------------------------------|
| PE 40          | 7,0 MPa                       |
| PE 100         | 12,4 MPa                      |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

|            | SÈRIE                     |      |        |      |        |      |        |      |
|------------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            | SDR 7,4                   |      | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
|            | Pressió nominal, PN (bar) |      |        |      |        |      |        |      |
| PE 40      | PN 10                     |      | PN 6   |      | -      |      | PN 4   |      |
| PE 100     | -                         |      | PN 16  |      | PN 10  |      | PN 6   |      |
| DN<br>(mm) | Gruix de paret, e (mm)    |      |        |      |        |      |        |      |
|            | mín.                      | màx. | mín.   | màx. | mín.   | màx. | mín.   | màx. |
| 16         | 2,3                       | 2,7  | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20         | 3,0                       | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25         | 3,5                       | 4,0  | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32         | 4,4                       | 5,0  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |
| 40         | 5,5                       | 6,2  | 3,7    | 4,2  | 2,4    | 2,8  | -      | -    |
| 50         | 6,9                       | 7,7  | 4,6    | 5,2  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  |
| 63         | 8,6                       | 9,6  | 5,8    | 6,5  | 3,8    | 4,3  | 2,5    | 2,9  |
| 75         | 10,3                      | 11,5 | 6,8    | 7,6  | 4,5    | 5,1  | 2,9    | 3,3  |
| 90         | 12,3                      | 13,7 | 8,2    | 9,2  | 5,4    | 6,1  | 3,5    | 4,0  |
| 110        | 15,1                      | 16,8 | 10,0   | 11,1 | 6,6    | 7,4  | 4,2    | 4,8  |
| 125        | 17,1                      | 19,0 | 11,4   | 12,7 | 7,4    | 8,3  | 4,8    | 5,4  |
| 140        | 19,2                      | 21,3 | 12,7   | 14,1 | 8,3    | 9,3  | 5,4    | 6,1  |
| 160        | 21,9                      | 24,2 | 14,6   | 16,2 | 9,5    | 10,6 | 6,2    | 7,0  |
| 180        | 24,6                      | 27,2 | 16,4   | 18,2 | 10,7   | 11,9 | 6,9    | 7,7  |
| 200        | 27,4                      | 30,3 | 18,2   | 20,2 | 11,9   | 13,2 | 7,7    | 8,6  |
| 225        | 30,8                      | 34,0 | 20,5   | 22,7 | 13,4   | 14,9 | 8,6    | 9,6  |
| 250        | 34,2                      | 37,8 | 22,7   | 25,1 | 14,8   | 16,4 | 9,6    | 10,7 |
| 280        | 38,3                      | 42,3 | 25,4   | 28,1 | 16,6   | 18,4 | 10,7   | 11,9 |
| 315        | 43,1                      | 47,6 | 28,6   | 31,6 | 18,7   | 20,7 | 12,1   | 13,5 |
| 355        | 48,5                      | 53,5 | 32,2   | 35,6 | 21,1   | 23,4 | 13,6   | 15,1 |
| 400        | 54,7                      | 60,3 | 36,3   | 40,1 | 23,7   | 26,2 | 15,3   | 17,0 |
| 450        | 61,5                      | 67,8 | 40,9   | 45,1 | 26,7   | 29,5 | 17,2   | 19,1 |
| 500        | -                         | -    | 45,4   | 50,1 | 29,7   | 32,8 | 19,1   | 21,2 |
| 560        | -                         | -    | 50,8   | 56,0 | 33,2   | 36,7 | 21,4   | 23,7 |
| 630        | -                         | -    | 57,2   | 63,1 | 37,4   | 41,3 | 24,1   | 26,7 |
| 710        | -                         | -    | -      | -    | 42,2   | 46,5 | 27,2   | 30,1 |

MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

|      |   |   |   |   |      |      |      |      |
|------|---|---|---|---|------|------|------|------|
| 800  | - | - | - | - | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900  | - | - | - | - | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | - | - | - | - | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN<br>(mm) | Diàmetre exterior mig |        | Ovalització<br>màxima |
|------------|-----------------------|--------|-----------------------|
|            | mín.                  | màx.   |                       |
| 16         | 16,0                  | 16,3   | 1,2                   |
| 20         | 20,0                  | 20,3   | 1,2                   |
| 25         | 25,0                  | 25,3   | 1,2                   |
| 32         | 32,0                  | 32,3   | 1,3                   |
| 40         | 40,0                  | 40,4   | 1,4                   |
| 50         | 50,0                  | 50,4   | 1,4                   |
| 63         | 63,0                  | 63,4   | 1,5                   |
| 75         | 75,0                  | 75,5   | 1,6                   |
| 90         | 90,0                  | 90,6   | 1,8                   |
| 110        | 110,0                 | 110,7  | 2,2                   |
| 125        | 125,0                 | 125,8  | 2,5                   |
| 140        | 140,0                 | 140,9  | 2,8                   |
| 160        | 160,0                 | 161,0  | 3,2                   |
| 180        | 180,0                 | 181,1  | 3,6                   |
| 200        | 200,0                 | 201,2  | 4,0                   |
| 225        | 225,0                 | 226,4  | 4,5                   |
| 250        | 250,0                 | 251,5  | 5,0                   |
| 280        | 280,0                 | 281,7  | 9,8                   |
| 315        | 315,0                 | 316,9  | 11,1                  |
| 355        | 355,0                 | 357,2  | 12,5                  |
| 400        | 400,0                 | 402,4  | 14,0                  |
| 450        | 450,0                 | 452,7  | 15,6                  |
| 500        | 500,0                 | 503,0  | 17,5                  |
| 560        | 560,0                 | 563,4  | 19,6                  |
| 630        | 630,0                 | 633,8  | 22,1                  |
| 710        | 710,0                 | 716,4  | -                     |
| 800        | 800,0                 | 807,2  | -                     |
| 900        | 900,0                 | 908,1  | -                     |
| 1000       | 1000,0                | 1009,0 | -                     |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn≤32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

---

## BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

#### BFB3- - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-0965,BFB3-095M,BFB3-095Z.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.**

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.  
 El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes  
 ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre  
 marques  $\leq 1$  m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts  
 d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la  
 intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la  
 llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud  
 per a ús alimentari.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització ( $T$ =temperatura utilització,  
 $P_n$ =pressió nominal):

$0^{\circ}\text{C} < T \leq 20^{\circ}\text{C}$ :  $1 \times P_n$

$20^{\circ}\text{C} < T \leq 30^{\circ}\text{C}$ :  $0,87 \times P_n$

$30^{\circ}\text{C} < T \leq 40^{\circ}\text{C}$ :  $0,74 \times P_n$

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10  
 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a  $190^{\circ}\text{C}$  i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a  $20^{\circ}\text{C}$ :

| Designació tub | Pressió de prova<br>a $20^{\circ}\text{C}$ (bar) |
|----------------|--------------------------------------------------|
| PE 40          | 7,0 MPa                                          |
| PE 100         | 12,4 MPa                                         |

Gruix de la paret i les seves tolerències:

|            | SÈRIE                     |      |        |      |        |      |        |      |
|------------|---------------------------|------|--------|------|--------|------|--------|------|
|            | SDR 7,4                   |      | SDR 11 |      | SDR 17 |      | SDR 26 |      |
|            | Pressió nominal, PN (bar) |      |        |      |        |      |        |      |
| PE 40      | PN 10                     |      | PN 6   |      | -      |      | PN 4   |      |
| PE 100     | -                         |      | PN 16  |      | PN 10  |      | PN 6   |      |
| DN<br>(mm) | Gruix de paret, e (mm)    |      |        |      |        |      |        |      |
|            | mín.                      | màx. | mín.   | màx. | mín.   | màx. | mín.   | màx. |
| 16         | 2,3                       | 2,7  | -      | -    | -      | -    | -      | -    |
| 20         | 3,0                       | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    | -      | -    |
| 25         | 3,5                       | 4,0  | 2,3    | 2,7  | -      | -    | -      | -    |
| 32         | 4,4                       | 5,0  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  | -      | -    |
| 40         | 5,5                       | 6,2  | 3,7    | 4,2  | 2,4    | 2,8  | -      | -    |
| 50         | 6,9                       | 7,7  | 4,6    | 5,2  | 3,0    | 3,4  | 2,0    | 2,3  |
| 63         | 8,6                       | 9,6  | 5,8    | 6,5  | 3,8    | 4,3  | 2,5    | 2,9  |
| 75         | 10,3                      | 11,5 | 6,8    | 7,6  | 4,5    | 5,1  | 2,9    | 3,3  |
| 90         | 12,3                      | 13,7 | 8,2    | 9,2  | 5,4    | 6,1  | 3,5    | 4,0  |
| 110        | 15,1                      | 16,8 | 10,0   | 11,1 | 6,6    | 7,4  | 4,2    | 4,8  |
| 125        | 17,1                      | 19,0 | 11,4   | 12,7 | 7,4    | 8,3  | 4,8    | 5,4  |
| 140        | 19,2                      | 21,3 | 12,7   | 14,1 | 8,3    | 9,3  | 5,4    | 6,1  |
| 160        | 21,9                      | 24,2 | 14,6   | 16,2 | 9,5    | 10,6 | 6,2    | 7,0  |
| 180        | 24,6                      | 27,2 | 16,4   | 18,2 | 10,7   | 11,9 | 6,9    | 7,7  |
| 200        | 27,4                      | 30,3 | 18,2   | 20,2 | 11,9   | 13,2 | 7,7    | 8,6  |
| 225        | 30,8                      | 34,0 | 20,5   | 22,7 | 13,4   | 14,9 | 8,6    | 9,6  |

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.**

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanel·l

Situació: Carrer Barcelona I Avda. Catalunya

Autor: Joaquín Arenas Tornero, arquitecte

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 250  | 34,2 | 37,8 | 22,7 | 25,1 | 14,8 | 16,4 | 9,6  | 10,7 |
| 280  | 38,3 | 42,3 | 25,4 | 28,1 | 16,6 | 18,4 | 10,7 | 11,9 |
| 315  | 43,1 | 47,6 | 28,6 | 31,6 | 18,7 | 20,7 | 12,1 | 13,5 |
| 355  | 48,5 | 53,5 | 32,2 | 35,6 | 21,1 | 23,4 | 13,6 | 15,1 |
| 400  | 54,7 | 60,3 | 36,3 | 40,1 | 23,7 | 26,2 | 15,3 | 17,0 |
| 450  | 61,5 | 67,8 | 40,9 | 45,1 | 26,7 | 29,5 | 17,2 | 19,1 |
| 500  | -    | -    | 45,4 | 50,1 | 29,7 | 32,8 | 19,1 | 21,2 |
| 560  | -    | -    | 50,8 | 56,0 | 33,2 | 36,7 | 21,4 | 23,7 |
| 630  | -    | -    | 57,2 | 63,1 | 37,4 | 41,3 | 24,1 | 26,7 |
| 710  | -    | -    | -    | -    | 42,2 | 46,5 | 27,2 | 30,1 |
| 800  | -    | -    | -    | -    | 47,4 | 52,3 | 30,6 | 33,8 |
| 900  | -    | -    | -    | -    | 53,3 | 58,8 | 34,4 | 38,3 |
| 1000 | -    | -    | -    | -    | 59,3 | 65,4 | 38,2 | 42,2 |

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

| DN<br>(mm) | Diàmetre exterior mig |        | Ovalització<br>màxima |
|------------|-----------------------|--------|-----------------------|
|            | mín.                  | màx.   |                       |
| 16         | 16,0                  | 16,3   | 1,2                   |
| 20         | 20,0                  | 20,3   | 1,2                   |
| 25         | 25,0                  | 25,3   | 1,2                   |
| 32         | 32,0                  | 32,3   | 1,3                   |
| 40         | 40,0                  | 40,4   | 1,4                   |
| 50         | 50,0                  | 50,4   | 1,4                   |
| 63         | 63,0                  | 63,4   | 1,5                   |
| 75         | 75,0                  | 75,5   | 1,6                   |
| 90         | 90,0                  | 90,6   | 1,8                   |
| 110        | 110,0                 | 110,7  | 2,2                   |
| 125        | 125,0                 | 125,8  | 2,5                   |
| 140        | 140,0                 | 140,9  | 2,8                   |
| 160        | 160,0                 | 161,0  | 3,2                   |
| 180        | 180,0                 | 181,1  | 3,6                   |
| 200        | 200,0                 | 201,2  | 4,0                   |
| 225        | 225,0                 | 226,4  | 4,5                   |
| 250        | 250,0                 | 251,5  | 5,0                   |
| 280        | 280,0                 | 281,7  | 9,8                   |
| 315        | 315,0                 | 316,9  | 11,1                  |
| 355        | 355,0                 | 357,2  | 12,5                  |
| 400        | 400,0                 | 402,4  | 14,0                  |
| 450        | 450,0                 | 452,7  | 15,6                  |
| 500        | 500,0                 | 503,0  | 17,5                  |
| 560        | 560,0                 | 563,4  | 19,6                  |
| 630        | 630,0                 | 633,8  | 22,1                  |
| 710        | 710,0                 | 716,4  | -                     |
| 800        | 800,0                 | 807,2  | -                     |
| 900        | 900,0                 | 908,1  | -                     |
| 1000       | 1000,0                | 1009,0 | -                     |

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

**2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser ≤ 1,5 m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

\* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs  $dn \leq 32$  mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs  $dn > 32$  mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

---

## BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

---

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

# BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

## BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

---

# BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

---

## BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### BG22TH10.

##### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

##### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

##### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

##### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

##### OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:  
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

---

## **BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

### **BN1 - VÀLVULES DE COMPORTA**

#### **BN12- - VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**BN12-0XG3,BN12-0XG7.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS**

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.

Pressió de prova segons pressió nominal:

- Pressió nominal 10 bar:  $\geq 15$  bar
- Pressió nominal 16 bar:  $\geq 24$  bar

##### **2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE**

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## B0 - MATERIALS BÀSICS

### B07 - Família 07

#### B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### B07F-0LSZ.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió:  $\leq 0,75 \times$  Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  $\geq M1$
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  $\geq M5$
  - Morter de junt o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

---

## **E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**

### **EB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

#### **EB9 - SENYALITZACIÓ INFORMATIVA**

##### **EB93 - SENYALITZACIÓ EXTERIOR**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics

- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal

- Correcció de la posició si fos necessària

###### **CONDICIONS GENERALS:**

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

###### **VIALS PÚBLICS:**

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada:  $\geq 50$  cm

###### **PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:**

La distància al pla del paviment ha de ser  $\geq 1$  m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

###### **RÈTOLS:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

###### **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.

###### **VIALS PRIVATS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

###### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

###### **OPERACIONS DE CONTROL:**

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.

- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

## ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### ED5 - DRENATGES

#### ED5Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

##### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.

La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.

La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.

La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.

El filtre ha de quedar correctament col·locat i subjectat a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant.

Toleràncies d'execució:

- Guixament:  $\pm 2$  mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

##### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

REIXA LINIAL:

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

---

## EY - AJUDES DEL RAM DE PALETA

### EY0 - AJUDES DEL RAM DE PALETA

#### EY03 - FORMACIÓ DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre

##### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertocin (si és el cas), etc.

El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Separació als brancals:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm
-

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## EY - AJUDES DEL RAM DE PALETA

### EYM - ACCESSORIS DE MUNTATGE

#### EYM1- - COMPENSADOR DE DILATACIÓ METÀL·LIC SOLDAT

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### EYM1-B2L0.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Compensadors de dilatacions, col·locats roscats, soldats o embriats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de la canonada
- Execució de les unions
- Fixació del compensador en la seva posició definitiva

### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'anar connectat a la xarxa.

Els compensadors de dilatacions han d'estar col·locats de forma que permetin a les tuberies dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals.

Al costat de cada compensador de dilatació, ha d'haver-hi instal·lades guies.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La distància entre compensadors de dilatacions ha de ser tal que la tensió en les fibres més tensades no siguin superior a 80 MPa, en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació.

Han de quedar instal·lats el nombre d'elements necessaris, de forma que la posició dels aparells que van connectats en la instal·lació no es vegi afectada, ni estigui sotmesa a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les conduccions.

Han de ser accessibles, dins del passamurs no hi pot quedar cap element.

Els dispositius de suport i guia, han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.

En cas d'instal·lacions de gas, la rosca ha d'estar realitzada mitjançant màquina roscadora i assegurada l'estanquitat mitjançant cinta o producte d'estanquitat ajustat a la norma UNE-EN 751-1 o UNE-EN 751-2 o equivalents.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

---

## MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA.

Propietari: Excm. Ajuntament de Sudanell

Situació: Carrer Barcelona I Avga. Catalunya

Autor: Joaquin Arenas Tornero, arquitecte

---

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

### UNIONS ROSCADES:

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

L'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

#### UNIONS ROSCADES:

UNE-EN 751-2:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles.

UNE-EN 751-1:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 1: Compuestos sellantes anacrónicos.

---

## **F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ**

### **F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **F21 - DEMOLICIONS**

##### **F216 - ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:

- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

###### **CONDICIONS GENERALS:**

L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distància superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància de 2 m com a mínim.

En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.

Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.

Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.

Quan s'aprecii alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

###### **CONDICIONS GENERALS:**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

No es depositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m<sup>2</sup> damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal

d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:

S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.

Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.

Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.

En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

ENVANS I PAREDONS:

S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.

Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.

Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.

Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

ENDERROC PUNTUAL:

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### F21 - DEMOLICIONS

#### F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F219FBA0,F2194XE5.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

Tall fet amb màquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó

- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
  - Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
  - Demolició de l'element amb els mitjans adients
  - Trossejament i apilada de la runa

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m<sup>2</sup> de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

## **F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **F21 - DEMOLICIONS**

#### **F21D - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.

S'han considerat els elements següents:

- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.

Ha d'estar fora de servei.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:

m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.

POU:

m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

EMBORNAL:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

---

## **F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **F21 - DEMOLICIONS**

#### **F21R - ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

## F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

#### F2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### F2R450AZ.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

---

## F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

#### F2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

#### F2R642AZ.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes

condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs' de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el 'Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs' i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

## **F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **F2R - GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **F2RA73G1,F2RA7LP0.**

###### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

###### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

###### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

###### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

###### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

###### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:**

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

###### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:**

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

###### **DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

###### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

## F9 - PAVIMENTS

### F92 - SUBBASES

#### F921 - SUBBASES DE TOT-U

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

##### CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retenguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

##### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació  $Ev2/Ev1$  serà  $< 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de

la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

#### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no 'in situ'. L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1$  % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5$  /  $+ 1$  % respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats 'in situ'.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes

de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.

- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos 'in situ' i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev<sub>2</sub> i la relació de mòduls Ev<sub>2</sub>/Ev<sub>1</sub> no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.

- Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.
- 

## **F9 - PAVIMENTS**

### **F92 - SUBBASES**

#### **F926 - SUBBASES DE FORMIGÓ**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

## **F9 - PAVIMENTS**

### **F93 - BASES**

#### **F936 - BASES DE FORMIGÓ**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

## **F9 - PAVIMENTS**

### **F9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ**

#### **F9G2 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ ACABATS AMB ADDITIUS**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Paviments de formigó, amb granulats normals o d'argila expandida, afegint fibres o no, amb acabats remolinat, remolinat més ciment portland i pols de quars o amb l'execució d'una

---

textura superficial.

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:

- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi i obtenció de la fórmula de treball, en paviments per a carreteres

En la col·locació amb estenedora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

En la col·locació amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

#### CONDICIONS GENERALS:

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Les lloses no han de tenir esquerdes.

Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.

L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.

El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

Fondària de la textura superficial determinada pel cercle de sorra (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

#### PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal:  $\pm 3$  mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

#### PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.3 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.

Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390):

- Formigó HF-3,5:  $\geq 3,5$  MPa
- Formigó HF-4,0:  $\geq 4,0$  MPa
- Formigó HF-4,5:  $\geq 4,5$  MPa

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta:  $\pm 30$  mm
- Cota de la superfície acabada: - 10 mm, + 0 mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.

S'ha de fer un tram de prova  $\geq 200$  m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc. Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment  $\geq 2,30$  h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals són molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària  $\leq 10$  cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i acondicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper  $\geq 1,5$  m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de  $1/2$  h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

L'agregat per a l'acabat del paviment, en el seu cas, s'ha d'escampar uniformement sobre el formigó fresc en una quantitat de  $2/3$  del total i s'ha de passar la màquina allisadora. Tot seguit s'ha d'estendre la resta de l'agregat i s'ha d'allisar mecànicament.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.

La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

#### PAVIMENT PER A CARRETERES:

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.

Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

#### ESTESA AMB ESTENEDORA:

El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoblats a les mateixes.

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser

superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui  $\leq 1$  mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

#### ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-típus senyalades a la DT. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

No s'inclouen en aquests criteris les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.

No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.

#### ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

#### 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

#### PAVIMENT PER A CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

---

## F9 - PAVIMENTS

### F9J - REGS SENSE GRANULATS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

#### CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

#### REG D'IMPRIMACIÓ:

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos:  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ .

#### REG D'ADHERÈNCIA:

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos:  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .
- La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ .

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):

- Una de les capes és de rodament:  $\geq 0,6 \text{ MPa}$ .
- Resta dels casos:  $\geq 0,4 \text{ MPa}$ .

#### REG DE CURA:

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos:  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ .

#### REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2:  $< 15 \%$
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8:  $> 40$
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$ .

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a  $10^{\circ}\text{C}$  o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a  $5^{\circ}\text{C}$  quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

#### REG D'IMPRIMACIÓ:

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta

execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

#### REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

#### REG DE CURA:

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

#### DOTACIÓ EN KG/M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

#### REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15$  % de la prevista.
  - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15$  %,  $-10$  % de la prevista
  - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior,

les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25$  % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90$  % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90$  % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

---

## F9 - PAVIMENTS

### F9Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Paviments de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura parament:  $\geq D$  màxim,  $\geq 0,80$  granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament:  $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa:  $-0,05L$  ( $\leq 50$  mm, mínim 12 mm), + 0,10 L ( $\leq 50$  mm)

- Posició:

- En series de barres paral·leles:  $\pm 50$  mm

- En estreps i cercols:  $\pm b/12$  mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

#### BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

No s'han de solapar barres de  $D \geq 32$  mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives:  $\geq D$  màxim,  $\geq 1,25$  granulat màxim,  $\geq 20$  mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura:  $\geq$  longitud bàsica d'ancoratge ( $L_b$ )

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa:  $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa:  $\leq 4 D$ ,  $\geq D$  màxim,  $\geq 20$  mm,  $\geq 1,25$  granulat màxim

Llargària solapa:  $a \times L_b$  neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE;  $L_b$  neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

#### MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades:  $a \times L_b$  neta:

- Ha de complir, com a mínim:  $\geq 15$  D,  $\geq 20$  cm  
(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
- Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $> 10$  D: 1,7 Lb
  - Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal)  $\leq 10$  D: 2,4 Lb

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

### MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció i aprovació del informe d'espejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència són fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

## FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### FBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

#### CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials 'in situ'
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

#### MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre

gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>

#### MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial no estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalls que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarc de marques vials per a millorar el seu contrast.
  - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

## 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.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina

- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva a acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui  $> 0,15$ , segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

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.

### 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 en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

#### MARQUES SUPERFICIALS:

m<sup>2</sup> de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.

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 FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

\* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

\* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

#### VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.

- Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
- Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
  - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

---

## FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

#### FBB4 - CARTELLS

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### FBB4B000.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Rètols

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

#### CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 1^\circ$

#### VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada:  $\geq 50$  cm

#### PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser  $\geq 1$  m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### RÈTOLS:

m<sup>2</sup> de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

## 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.

#### VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

---

## **FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**

### **FD5 - DRENATGES**

#### **FD5G - CANALS DE FORMIGÓ PER A DRENATGES**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de canal amb peces prefabricades de formigó col·locades sobre solera de formigó. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació de les peces prefabricades
- Segellat dels junts amb morter

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La solera ha de tenir un gruix i acabat continuus.

Les peces prefabricades han d'estar col·locades segons les alineacions, pendents i cotes previstes a la DT.

Els junts d'assentament i els junts verticals han d'estar fets amb morter de ciment.

S'han de preveure junts de dilatació que han de quedar reblerts amb material elàstic, el qual ha de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.

En els casos que l'aigua circuli a gran velocitat, s'han d'evitar els canvis bruscs d'alineació per tal de no produir salts d'aigua o ones.

##### **Toleràncies d'execució:**

- Planor (NLT 334):  $\pm 15 \text{ mm}/3 \text{ m}$
  - Desviació lateral:
    - Línia de l'eix:  $\pm 24 \text{ mm}$
    - Dimensions interiors:  $\pm 5 D, < 12 \text{ mm}$
- (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres:  $\pm 12 \text{ mm}$
  - Gruix (e):
    - $e \leq 30 \text{ cm}$ :  $+ 0,05 \text{ e } (\leq 12 \text{ mm}), - 8 \text{ mm}$
    - $e > 30 \text{ cm}$ :  $+ 0,05 \text{ e } (\leq 16 \text{ mm}), - 0,025 \text{ e } (\leq -10 \text{ mm})$

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

La temperatura per a formigonar la solera ha d'estar entre 5°C i 40°C.

L'abocada del formigó de solera s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

La col·locació de les peces prefabricades s'ha de començar pel punt més baix.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària mesurat sobre el terreny.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

\* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

## FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

### FDD - PARETS PER A POUS DE REGISTRE

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDD15224,FDDZ6DD4.

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.

S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:

- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Parets:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:

- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

##### PARET PER A POU:

El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou:  $\pm 50$  mm
- Aplomat total:  $\pm 10$  mm

##### PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.

La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

##### PARET DE MAÓ:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de guix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Guix dels junts:  $\leq 1,5$  cm

Guix de l'arrebossat i el lliscat:  $\leq 2$  cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades:  $\pm 2$  mm/m
- Guix de l'arrebossat i el lliscat:  $\pm 2$  mm

##### PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:

La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat:  $\leq 1,8$  cm

#### BASTIMENT I TAPA:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

#### Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

#### GRAÓ:

El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.

Han d'estar alineats verticalment.

Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.

Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.

Llargària d'encastament:  $\geq 10$  cm

Distància vertical entre graons consecutius:  $\leq 35$  cm

Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm

Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):

- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):

- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

#### Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Horitzontalitat:  $\pm 1$  mm
- Paral·lelisme amb la paret:  $\pm 5$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

#### PARET PER A POU:

Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.

#### PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:

La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

#### PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.

Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### ELEMENTS COMPLEMENTARIS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

#### PARET PER A POU:

m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas

generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

---

## FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

### FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### FDG5 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE POLIETILÈ

#### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### FDG5131X.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
  - Reblert de la rasa amb formigó
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
  - Unió dels tubs
  - Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

---

#### REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix:  $\geq 5$  cm

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

##### REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.

Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.

Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

##### REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

##### REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

---

## FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

### FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### FDGZ - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda

##### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.

Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.

Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.

Cavalcaments:  $\geq 20$  cm

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 20$  mm

##### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## FF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### FFB - TUBS DE POLIETILÈ

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.).
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.).
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.).

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

## CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

|        | Polietilè<br>densitat alta | Polietilè<br>densitat baixa i mitjana |
|--------|----------------------------|---------------------------------------|
| A 0°C  | $\leq 50 \times D_n$       | $\leq 40 \times D_n$                  |
| A 20°C | $\leq 20 \times D_n$       | $\leq 15 \times D_n$                  |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

## COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals:  $DN \times 20$  mm
- Trams horitzontals:  $DN \times 15$  mm
- Tub polietilè densitat baixa:

| DN<br>(mm) | Trams<br>verticals<br>(mm) | Trams<br>horitzontals<br>(mm) |
|------------|----------------------------|-------------------------------|
| 16         | 310                        | 240                           |
| 20         | 390                        | 300                           |
| 25         | 490                        | 375                           |
| 32         | 630                        | 480                           |
| 40         | 730                        | 570                           |
| 50         | 820                        | 630                           |
| 63         | 910                        | 700                           |

## COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:

- Polietilè extruït:  $\geq 5$  cm
- Polietilè reticulat:  $\geq 10$  cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodut):

- Polietilè extruït:  $\geq 60$  cm
- Polietilè reticulat:  $\geq 50$  cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodut):  $\geq 80$  cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts

singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó. En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfrantar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

## **H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT**

### **H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

#### **H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES**

##### **H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **H6AA2111.**

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports:  $\pm 5$  mm
- Replanteig:  $\pm 10$  mm
- Nivell:  $\pm 5$  mm
- Aplomat:  $\pm 5$  mm

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aploamat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

##### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

---

## **P - Tipus P**

### **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

#### **P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

##### **P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

###### **P2146 - DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **P2146-DJ30.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments. S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
  - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
  - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

##### **CONDICIONS GENERALS:**

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de

conservar

- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

---

## P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### P22 - MOVIMENTS DE TERRES

#### P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

##### P2255 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPIO, P2255-DPGL.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al

tractament d'aquests residus

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert són les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix  $\leq 25$  cm.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigida, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la canonada instal·lada.

GRAVES PER A DRENATGES:

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Pròctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser  $\geq$  a la de les zones contigües al replè.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas

d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure  $\leq 5\%$ .

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun dels errors que hagin sorgit.

---

## **P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

#### **P2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

##### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i

---

dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P93 - BASES, SOLERES I RECRESCUDES**

#### **P931- - BASE DE FORMIGÓ (CE, EHE)**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **P931-I6K4.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:

- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:

- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Muntatge d'encofrats

- Col·locació del formigó

- Execució de junts de dilatació i formigonament

- Protecció del formigó fresc i curat

- Desmuntatge dels encofrats

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

---

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:

- Gruix: - 15 mm
- Nivell:  $\pm$  10 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

# P9 - FERMS I PAVIMENTS

## P93 - BASES, SOLERES I RECRESCUDES

### P938- - BASE DE TOT-U

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFU8.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:

- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:

- En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:

- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Aportació de material

- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada

- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retenguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 150$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa

- Categoria d'esplanada E2:

- Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 100$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

- Categoria d'esplanada E1:

- Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa

- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació  $Ev2/Ev1$  serà  $< 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.

- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.

- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han

de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF. En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1$  % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5$  /  $+ 1$  % respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.

- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.

- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
    - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitjana obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
  - Humitat:
    - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
  - Capacitat de suport:
    - El mòdul de deformació vertical Ev<sub>2</sub> i la relació de mòduls Ev<sub>2</sub>/Ev<sub>1</sub> no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
  - Gruix:
    - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
      - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
      - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
      - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
  - Rasant:
    - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua:
      - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
      - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
  - Regularitat superficial:
    - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
      - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
      - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.
-

## P9 - FERMS I PAVIMENTS

### P9E - PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA

#### P9E1- - PAVIMENT DE PANOT

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

##### P9E1-DMYG.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra

- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:

- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:

- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la sorra-ciment

- Col·locació de les peces de panot

- Humectació de la superfície

- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la capa de morter

- Humectació de les peces per col·locar

- Col·locació de les peces

- Humectació de la superfície

- Confecció i col·locació de la beurada

##### CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m<sup>2</sup>, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra.

Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment portland.

Pendent transversal:  $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm
- Planor:  $\pm 4$  mm/2 m
- Rectitud dels junts:  $\pm 3$  mm/2 m
- Replanteig:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui  $< 5^{\circ}\text{C}$ .

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m<sup>2</sup> de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures  $\leq 1,5$  m<sup>2</sup>: No es dedueixen
- Obertures  $> 1,5$  m<sup>2</sup>: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació 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.

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA**

#### **P9H5- - PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

**P9H5-E870,P9H5-E877.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient. En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
      - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
      - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
  - Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
  - Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
  - Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
  - Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
  - Comprovació de la superfície d'assentament
  - Extensió de la mescla
  - Compactació de la mescla
  - Execució de junts de construcció
  - Protecció del paviment acabat

##### **CONDICIONS GENERALS:**

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%
- Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura:  $\pm 10$  mm

Nivell de la capa base:  $\pm 15$  mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m<sup>2</sup>, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assolixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura més alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de

compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corròns han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.

La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o bé, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amplex de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulats és 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulats superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats

- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels compactadors
- La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control són els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

---

## **P9 - FERMS I PAVIMENTS**

### **P9L - REGS SENSE GRANULATS**

#### **P9L1- - REG AMB LLIGANT HIDROCARBONAT**

##### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

###### **P9L1-E97S.**

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

REG D'IMPRIMACIÓ:

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

---

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos:  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ .

REG D'ADHERÈNCIA:

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

Dotació del lligant:

- En tots els casos:  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .
  - La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ .
- Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament:  $\geq 0,6 \text{ MPa}$ .
  - Resta dels casos:  $\geq 0,4 \text{ MPa}$ .

REG DE CURA:

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos:  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ .

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2:  $< 15 \%$
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8:  $> 40$
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos:  $\leq 6 \text{ l/m}^2$ ,  $\geq 4 \text{ l/m}^2$ .

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a  $10^{\circ}\text{C}$  o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a  $5^{\circ}\text{C}$  quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

REG D'IMPRIMACIÓ:

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

REG D'ADHERÈNCIA:

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que

s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

REG DE CURA:

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

DOTACIÓ EN KG/M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15 \%$  de la prevista.
  - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15 \%$ ,  $-10 \%$  de la prevista
  - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25 \%$  de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25 \%$  de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90 \%$  del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90 \%$  del valor previst: penalització econòmica del  $10 \%$  de la mescla bituminosa superior.

## PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### PDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

#### PDK3- - PERICÓ DE FORMIGÓ IN SITU PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

##### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

###### PDK3-DP0N.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis

S'han considerat els tipus següents:

- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:

- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de quals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:

- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Pericó de formigó fet "in situ":

- Preparació del llit amb sorra compactada

- Col·locació de la solera de maons calats

- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.

- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

##### CONDICIONS GENERALS:

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la solera:  $\pm 20$  mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":

Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.

Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:

- Aplomat de les parets:  $\pm 5$  mm

- Dimensions interiors:  $\pm 1\%$  dimensió nominal

- Gruix de la paret:  $\pm 1\%$  gruix nominal

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

### PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

---

## PF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

### PFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

#### PFB3- - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, COL·LOCAT

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### PFB3-DVXR,PFB3-DVXF.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)

- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

|        | Polietilè<br>densitat alta | Polietilè<br>densitat baixa i mitjana |
|--------|----------------------------|---------------------------------------|
| A 0°C  | $\leq 50 \times D_n$       | $\leq 40 \times D_n$                  |
| A 20°C | $\leq 20 \times D_n$       | $\leq 15 \times D_n$                  |

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

#### COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals:  $DN \times 20$  mm
- Trams horitzontals:  $DN \times 15$  mm

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:

- Polietilè extruït:  $\geq 5$  cm
- Polietilè reticulat:  $\geq 10$  cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

- Polietilè extruït:  $\geq 60$  cm
- Polietilè reticulat:  $\geq 50$  cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat):  $\geq 80$  cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.  
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.  
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.  
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.  
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.  
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.  
L'extrem del tub s'ha d'aixamfrantar.  
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.  
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.  
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.  
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.  
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegat les brosses.  
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.  
**COL·LOCACIÓ SOTERRADA:**  
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.  
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.  
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.  
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.  
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.  
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).  
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.  
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.  
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.  
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.  
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

#### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.  
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.  
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.  
**COL·LOCACIÓ SOTERRADA:**  
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació

- Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
- Distància a altres elements i conduccions.

- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat. En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

---

## **PN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

### **PN1 - VÀLVULES DE COMPORTA**

#### **PN12- - VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

#### **PN12-DPLG,PN12-DPLO.**

Plec de condicions

#### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
  - Muntades en pericó de canalització soterrada
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
  - Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
  - Connexió de la vàlvula als tubs
  - Prova de servei

#### **CONDICIONS GENERALS:**

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.

Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### **MUNTADES SUPERFICIALMENT:**

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

#### **MUNTADES EN PERICÓ:**

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar

el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

---



## Estudi seguretat i salut

**Estudi Segureta i Salut. MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA, AL MUNICIPI DE SUDANELL**

Lloc **Carrer Barcelona i Avga. Catalunya. Sudanell**

Promou **Ajuntament de Sudanell - P2526300J**

Tècnic **Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte**

# Índex

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Índex                                                                                                              | 2  |
| Objectiu                                                                                                           | 4  |
| Característiques encàrrec                                                                                          | 4  |
| Característiques obra                                                                                              | 4  |
| Actuacions prèvies                                                                                                 | 5  |
| Riscs mesures prevenció maquinària d'obra                                                                          | 6  |
| 1.1. Pala carregadora                                                                                              | 6  |
| 1.2. Retroexcavadora                                                                                               | 8  |
| 1.3. Camió basculant                                                                                               | 11 |
| 1.4. Camió formigonera                                                                                             | 12 |
| 1.5. Camió reg asfàltic                                                                                            | 13 |
| 1.6. Camió grua                                                                                                    | 15 |
| 1.7. Serra circular                                                                                                | 16 |
| 1.8. Vibrador                                                                                                      | 18 |
| 1.9. Formigonera                                                                                                   | 18 |
| 1.10. Màquines (eines en general)                                                                                  | 19 |
| 1.11. Pistola fixa claus                                                                                           | 21 |
| 1.12. Trepant portàtil                                                                                             | 22 |
| 1.13. Pistola fixadora de grapes                                                                                   | 23 |
| 1.14. Màquines portàtils de roscar                                                                                 | 24 |
| 1.15. Compressor                                                                                                   | 25 |
| 1.16. Martell pneumàtic                                                                                            | 26 |
| 1.17. Màquina de doblegar ferro                                                                                    | 27 |
| 1.18. Compactadores                                                                                                | 28 |
| 1.19. Estenedora de productes bituminosos                                                                          | 29 |
| 1.20. Escales de mà                                                                                                | 30 |
| Riscs i mesures prevenció fases d'execució obra                                                                    | 32 |
| 1.21. Excavacions a cel obert                                                                                      | 32 |
| 1.22. Buidats                                                                                                      | 34 |
| 1.23. Excavació de rases                                                                                           | 35 |
| 1.24. Excavacions de terres mitjançant procediments pneumàtics                                                     | 36 |
| 1.25. Replè de terres                                                                                              | 38 |
| 1.26. Treballs amb ferralla: manipulació i posada en obra                                                          | 39 |
| 1.27. Treballs de manipulació del formigó                                                                          | 40 |
| 1.28. Ram de paleta                                                                                                | 42 |
| 1.28.1. Riscos detectables més comuns                                                                              | 42 |
| 1.29. Normes o mesures preventives                                                                                 | 45 |
| 1.30. Peces de protecció personal recomanables                                                                     | 45 |
| Plec de condicions                                                                                                 | 46 |
| 1.31. Casc de seguretat no metàl·lics MT - 1 (BOE - 30/12/74)                                                      | 48 |
| 1.32. Protectors auditius MT - 2 (BOE - 01/09/75)                                                                  | 49 |
| 1.33. Pantalles per a soldadors MT - 3 (BOE - 02/09/75). Modificació (BOE - 24/10/75).                             | 49 |
| 1.34. Guants aïllants de l'electricitat MT - 4 (BOE - 03/09/75). Modificació (BOE - 25/10/75).                     | 49 |
| 1.35. Calçat de seguretat contra riscos d'impactes mecànics MT - 5 (BOE - 04/09/75). Modificació (BOE - 27/10/75). | 49 |
| 1.36. Banquetes aïllants de maniobres MT - 6 (BOE - 05/09/75). Modificació (BOE - 24/10/75).                       | 49 |
| 1.37. Equips de protecció personal de vies respiratòries.                                                          | 49 |
| 1.38. Guants de protecció contra agents químics.                                                                   | 50 |
| 1.39. Cinturons de seguretat.                                                                                      | 50 |
| 1.40. Protectors oculars contra impactes.                                                                          | 50 |
| 1.41. Botes impermeables a l'aigua i la humitat.                                                                   | 50 |
| 1.42. Plantilles de protecció davant el risc de penetració.                                                        | 50 |
| 1.43. Roba de treball.                                                                                             | 50 |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1.44. Proteccions col·lectives     | 50 |
| 1.45. Tancat de l'obra             | 50 |
| 1.46. Serveis higiènics            | 50 |
| 1.47. Talls verticals als terrenys | 51 |
| 1.48. Extintors                    | 51 |
| 1.49. Electricitat                 | 51 |
| 1.50. Proteccions complementaries  | 51 |
| 1.51. Despeses generals d'obra     | 51 |
| 1.52. Despeses generals d'empresa  | 52 |
| Detalls seguretat                  | 54 |

## Objectiu

Aquest document és redactat per l'aplicació de l'article 4<sup>1</sup> del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'obliga al promotor a elaborar, en la fase de redacció del projecte d'obra, un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'obres.

Estableix les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, descriu els procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que s'utilitzaran, o que la seva utilització es pugui preveure.

Identifica els riscos laborals que es poden evitar, indicant les mesures tècniques necessàries per a tal efecte.

Descriu la relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se segons el citat anteriorment, especifica les mesures preventives i proteccions tècniques amb tendència a controlar i reduir aquests riscos i valora la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives.

Inclou la descripció dels serveis sanitaris i comuns dels quals estarà dotat el centre de treball de l'obra, en funció de número de treballadors que vagin a utilitzar-los.

## Característiques encàrrec

**Autor del projecte executiu:** Joaquin Arenas Tornero, Arquitecte, membre del Col·legi COAC, núm. de col·legiat **49129/6**.

**Data redacció:** febrer de 2023

**Autor de l'estudi de seguretat i salut:** Joaquin Arenas Tornero

**Promotor:** Ajuntament de Sudanell amb NIF P2526300E

## Característiques obra

**Emplaçament:** Carrer Barcelona Avda. Catalunya - 25173 – Sudanell

Descripció de l'obra:

L'objecte d'aquest projecte es la renovació de part del traçat de la xarxa de subministrament d'aigua potable del municipi.

L'obra prevista comporta l'execució de 181ml de canonada de PE i 235 ml de canonada de PE, per aigua potable. Realitzant les escomeses domiciliàries necessàries, instal·lació d'un hidrant soterrat d'incendis i les connexions necessàries a la xarxa existent.

L'obra contempla els moviments de terres necessaris per l'execució de les rases per el pas d'instal·lacions d'aigua potable. I la reposició dels paviments afectats.

**Pressupost d'execució material de les obres:** 60.874,02 €

**Pressupost de l'estudi de seguretat i salut:** 1.200 €

**Duració de les obres:** 2 mesos

**Número de treballadors:** 9 treballadors (mitja de treballadors a l'obra)

**Accés a l'obra:** L'accés a l'obra es realitzarà per amb dos costats del vial.

# Actuacions prèvies

## Instal·lacions provisionals

Les instal·lacions provisionals d'obra es situaran a les casetes d'obra, si no s'ha previst cap altre tipus d'instal·lació per part del promotor. Aquestes les conformaran un mòdul prefabricat per fer la funció de vestidor i un mòdul també prefabricat, per fer la funció de bany.

En funció del número màxim de treballadors que puguin coincidir a l'obra, es a dir, el mòdul prefabricat, per fer la funció de vestidor, tindrà una superfície mínima de 1.5 M<sup>2</sup> per treballador i per fer la funció de bany, tindrà una superfície mínima de 0,80 M<sup>2</sup> per treballador.

La instal·lació provisional per fer la funció de vestidor, haurà de comptar amb els següents elements mínims: armaris personals, taula, bancs, cadires, penjador. Pel que fa al bany, aquest haurà de contar amb els següents elements mínims: 1 inodor i lavabo, 1 mirall, tovalloles, sabó, paper higiènic i escombreta.

## Instal·lacions aèries i soterrades existents

Cal consultar, amb organismes oficials i amb les empreses de serveis públics, i constatar l'absència total de servei o funcionament de les línies aèries o soterrades d'abastament d'aigua potable i electricitat, xarxa de clavegueram, etc., que puguin afectar a l'obra.

## Subministrament de serveis

Prèvia consulta amb la companyia elèctrica i amb el seu corresponent permís i/o consentiment, aquesta connectarà l'escomesa general de l'obra amb la xarxa general de BT existent o en previsió d'aquesta. Posteriorment es procedirà al muntatge de la instal·lació provisional d'obra.

Pel que fa al subministrament d'aigua, es realitzaran les oportunes gestions amb l'organisme competent per pogué connectar, si fos el cas, l'obra a la xarxa general existent o en previsió d'aquesta, i col·locar el comptador exclusiu per l'obra.

Pel que fa a la xarxa de clavegueram, es realitzaran les oportunes gestions amb l'organisme competent per pogué connectar, si fos el cas, l'obra a la xarxa de clavegueram existent o en previsió d'aquesta.

## Mesures de seguretat a destacar prèvia inspecció de les obres

S'ha de tenir especial cura amb el vallat perimetral de l'obra ja que s'ha de deixar accesos per a les vivendes i locals que hi ha en la via

Durant l'execució dels treballs només es deixarà passar per el vial a les persones que tinguin que accedir als locals comercials i habitatges. Acotant i definit clarament les zones de pas i accesos.

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte

# Riscs mesures prevenció maquinària d'obra

## 1.1. Pala carregadora

Utilitzarem una pala carregadora amb una potència aproximada de 130 HP a 2200 rpm. amb una capacitat de cullera de 1,5 m<sup>3</sup>.

El seu transport a obra es farà mitjançant un camió o bé mitjançant tracció pròpia en petits desplaçaments. A part de ser utilitzada per la càrrega de la terra obtinguda de les excavacions damunt dels camions es farà anar com a element complementari d'altres excavacions del terreny. Acabada la primera fase d'excavació, haurà de sortir per la rampa d'accés del lloc del treball.

Riscos detectables més comuns

- Atropellament.
- Lliscament de la màquina.
- Màquina en marxa fóra de control.
- Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible per la pala carregadora).
- Caiguda de la pala carregadora per pendents (aproximament excessiu a la vora dels talussos).
- Xoc amb altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Desplom de talussos o fronts d'excavació.
- Incendis.
- Cremades (treballs de manteniment)
- Enxampaments.
- Projecció d'objectes durant el treball.
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Cops.
- Soroll propi i de conjunt.
- Vibracions.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsosos (partícules en els ulls, afeccions respiratòries).
- Els derivats de treballs en condicions meteorològiques extremes.
- Considerar a més, els propis del procediment i disseny escollit per al moviment de terres.
- Altres.

Normes o mesures preventives

Als maquinistes de la pala carregadora se'ls comunicarà per escrit, la següent normativa preventiva abans del començament dels treballs (del lliurament quedarà constància escrita a disposició de la Direcció Facultativa).

Normes d'actuació preventiva per als maquinistes de la pala carregadora

- Per a pujar o baixar de la pala carregadora, utilitzi els graons i agafadors, disposats per a tal funció, evitarà lesions per caiguda.
- No pugi utilitzant les llantes, cobertes i parafangs, evitarà accidents per caiguda.
- Pugi i baixi de la maquinària de forma frontal, agafant-se amb les dues mans, és més segur.
- No salti mai directament al terra, si no es perill imminent per a vostè.
- No tracti de realitzar arranjaments amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament, pot patir lesions.
- No permeti que persones no autoritzades accedeixin a la màquina, pot provocar accidents o lesionar-se.

- No treballi amb la màquina en situació d'avaria o semiavaria. Repari-la primer, després repregui el treball.
- Per tal d'evitar lesions, recolzi en el terra la cullera, pari el motor, posi el fre de mà i bloquegi la màquina, a continuació, realitzi les operacions de servei que necessiti.
- No guardi draps greixosos ni combustible sobre la pala, poden incendiar-se.
- En cas d'escalfament del motor, recordi que no pot obrir directament la tapa del radiador. El vapor després si ho fa, pot causar-li cremades greus.
- Eviti tocar el líquid anticorrosiu, si ha de fer-ho, protegeixi's amb guants i ulleres antiimpactes.
- Recordi que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviï'l solament quan estigui fred.
- No fumi quan manipuli la bateria, pot incendiar-se.
- No fumi quan abasti de combustible, pot encendre's.
- No toqui directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho per algun motiu, faci-ho protegit per guants impermeables.
- Si ha de manipular el sistema elèctric per alguna causa, desconnecti el motor i tregui la clau de contacte totalment.
- Durant la neteja de la màquina, protegeixi's amb màscara, granota, davantal i guants de goma quan utilitzi aire a pressió, evitarà les lesions per projecció d'objectes.
- Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidi-les i netegi-les d'oli. Recordi que l'oli del sistema hidràulic és inflamable.
- No alliberi els frens de la màquina en posició de parada, si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització en les rodes.
- Si ha d'arrancar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, prengui precaucions per tal d'evitar espurneig dels cables. Recordi que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot exclamar per espurnes.
- Vigili la pressió dels pneumàtics, treballi amb la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- Durant el replè d'aire de les rodes, situï's darrera de la banda de rodament, apartat del punt de connexió. Recordi que una rebentada del conducte de goma o del broquet, pot convertir el conjunt en un fuet.
- Es tindrà cura dels camins de circulació interna de l'obra, per tal d'evitar enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra, pales carregadores, que no vinguin amb la protecció de cabina antitrabucades instal·lada.
- Les proteccions de cabina antitrabucada per a cada model de pala, seran les dissenyades expressament pel fabricant per al seu model.
- Les proteccions de la cabina antitrabucada no presentaran deformacions d'haver resistit cap bolcada, per a que s'autoritzi a la pala carregadora, el començament o continuació dels treballs.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que el conductor no rep a la cabina, gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà en els motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- Les pales carregadores en aquesta obra, estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, ubicada de forma arrecerada per mantenir-la neta interna i externament.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera aixecada i sense recolzar en el terra.
- La cullera, durant els transports de terres, restarà el més baixa possible per a poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos amb càrrega a la cullera es faran sempre utilitzant marxos curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals es farà a velocitat lenta.
- Es prohibeix d'aixecar persones per a accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera.
- Les pales carregadores a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Es prohibeix l'accés a les pales carregadores utilitzant la vestimenta sense cenyir.
- Es prohibeix pujar o baixar de la pala en marxa.
- Les pales carregadores a utilitzar en aquesta obra, tindran llums i botzina de marxa enrera.

- Es prohibeix arrancar el motor sense abans haver comprovat que no hi ha ningú dins l'àrea d'operació de la pala.
- Es prohibeix expressament dormir sota l'ombra projectada per les pales carregadores en repòs.
- Els conductors es cercioraran de que no existeix perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous i rases pròxims al lloc de l'excavació.
- Els conductors, abans de realitzar nous recorreguts faran a peu el camí, amb la finalitat d'observar les irregularitats que puguin donar origen a oscil·lacions verticals o horitzontals de la cullera.
- Es prohibeix l'ús amb grans càrregues sota règim de vents forts.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Ulleres antiimpactes.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC.
- Cinturó elàstic antivibracions
- Calçat antilliscant.
- Botes impermeables.
- Màscara amb filtre mecànic recanviable antipols.
- Davantal de cuir.
- Polaines de cuir.
- Calçat per a conducció.

#### Prevenició de riscos

Els possibles accidents provocats per atropellaments de persones els esmenarem en les següents mesures:

- Revisió i comprovació de les senyalitzacions òptiques i acústiques de la màquina.
- Limitació de persones que operin en la zona de treball, limitant i senyalitzant l'esmentada zona.
- Prohibició de la utilització de la pala com a mitja de transport i elevació de persones.
- No està permès que abandonin la màquina i aturar-la indegudament en rampes i pendents.

Per la prevenció dels riscos que provenen de les operacions realitzades amb la màquina prendrem les mesures següents:

- S'impedirà el treball de les màquines en aquelles zones de desnivells o pendents massa fortes o en les que el terreny no tingui les suficients garanties per a fer un treball amb condicions.
- Queda prohibit de circular a velocitat excessiva o per zones no previstes per al seu ús.
- Informar al conductor de l'existència d'altres màquines que poden dificultar les seves maniobres.
- No carregarem amb excés la pala així com no farem moviments bruscos.

### **1.2. Retroexcavadora**

La retroexcavadora tindrà una capacitat de pala de 350 litres aproximadament.

Començarem amb ella la primera fase de l'excavació així com l'eliminació de la rampa i obertura de les rases de fonaments i sanejament. Finalitzada tota la feina anirà retrocedint per la rampa i eliminant aquesta. El seu transport de l'obra es realitzarà mitjançant un camió.

#### Riscos detectables més comuns

- Atropellament.

- Lliscada de la màquina (terrenys enfangats).
- Màquina en marxa fóra de control (abandonament de la cabina de comandament sense desconnectar la màquina i bloquejar els frens).
- Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible).
- Caiguda per pendents (treballs a la vora de talussos).
- Xoc amb d'altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Incendi.
- Cremades (treballs de manteniment).
- Enxampaments (treballs de manteniment).
- Projecció d'objectes.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Cops.
- Soroll.
- Vibracions.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsosos.
- Els derivats de la realització de treballs sota condicions meteorològiques extremes.

#### Normes o mesures preventives

- Es lliurarà als subcontractistes que hagin d'utilitzar aquest tipus de màquina les normes i exigències de seguretat que els afectin específicament.
- Es lliurarà per escrit als maquinistes de les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obra, la següent normativa d'actuació preventiva. Del lliurament quedarà constància escrita a disposició de la Direcció Facultativa.

#### Normes d'actuació preventiva per als maquinistes de la retroexcavadora

- Per a pujar o baixar de la retroexcavadora, utilitzi els graons i agafadors disposats amb tal finalitat, evitarà lesions per caigudes.
- No accedeixi a la màquina pujant-se a través de les llantes, cobertes o parafangs, evitarà caigudes.
- Pugi i baixi de la màquina de forma frontal, agafant-se amb les dues mans, ho farà de forma segura.
- No salti mai directament al terra si no es per perill imminent per a la seva persona.
- No tracti de realitzar arranjaments» amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament, pot patir lesions.
- No permeti l'accés de la retroexcavadora, a persones no autoritzades, poden provocar accidents, o lesionar-se.
- No treballi amb la retroexcavadora en situació de semiavaria. Repari-la.
- Per tal d'evitar lesions durant les operacions de manteniment, recolzi primer la cullera en la terra, pari el motor, posi en servei el fre de mà i bloquegi la màquina a continuació, realitzi les operacions de servei que necessiti.
- No guardi combustible ni draps greixosos a la retroexcavadora, poden encendre's.
- No aixequi la tapa del radiador. Els gasos despresos de forma incontrolada poden produir-li cremades.
- Protegeixi's amb guants si per alguna causa ha de tocar líquid anticorrosiu. Utilitzi a més ulleres antiimpactes.
- Canviï l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred per tal d'evitar cremades.
- Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables, si ha de manipular-los no fumi ni acosti foc.
- Si ha de tocar l'electròlit, faci-ho protegit amb guants, doncs és corrosiu.
- Si desitja manipular en el sistema elèctric, desconnecti la màquina i estengui primer la clau de contacte.
- Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidi-les i netegi-les d'oli. Recordi que l'oli del sistema hidràulic és inflamable.
- No alliberi els frens de la màquina en posició de parada, si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització de les rodes.

- Si ha d'arrancar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, prengui precaucions per tal d'evitar espurnes dels cables. Recordi que els electròlits emeten gasos inflamables. Les bateries poden esclatar per causa de les espurnes.
- Vigili la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la retroexcavadora.
- Durant el replè d'aire de les rodes, situï's darrera de la banda de rodament, apartat del punt de connexió. Recordi que la rebentada de la mànega de subministrament o el trencament del broquet, poden fer-la actuar com a fuet.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovi que funcionen els comandaments correctament, evitarà accidents.
- No obliidi ajustar el seient per a que pugui arribar als controls sense dificultat, es fatigarà menys.
- Totes les operacions de control del bon funcionament dels comandaments, faci-les amb marxas summament lentes. Evitarà accidents.
- Si troba cables elèctrics, no surti de la màquina fins haver interromput el contacte i hagi allunyat a la retroexcavadora del lloc. Salti doncs sense tocar al mateix temps el terreny i la màquina.
- S'acotarà a una distància igual a la d'abast màxim del braç excavador, l'entorn de la màquina. Es prohibeix en la zona, la realització de treballs o la permanència de persones.
- Es tindrà cura dels camins de circulació interna de l'obra, per tal d'evitar enfangaments excessius, que minvin la seguretat de la circulació.
- No s'admetran en aquest obra retroexcavadores desproveïdes de cabines antibolcada.
- Les cabines antibolcada seran exclusivament les indicades pel fabricant per a cada model de retroexcavadora a utilitzar.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per tal d'evitar que a la cabina es rebin gasos nocius.
- Les retroexcavadores a utilitzar en aquest obra, estaran dotades d'una farmaciola portàtil de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per a conservar-lo net.
- Les retroexcavadores a contractar en aquesta obra, acompliran tots els requisits per a que puguin autodesplaçar-se per carretera.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la retroexcavadora amb el motor en marxa, per tal d'evitar el risc d'atropellament.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la retroexcavadora sense haver dipositat la cullera en el terra.
- Els ascensos o descensos de les culleres en càrregues es farà lentament.
- Es prohibeix el transport de persones sobre la retroexcavadora, en prevenció de cops o caigudes.
- Es prohibeix d'utilitzar el braç articulat o les culleres per a aixecar persones i accedir a treballs puntuals.
- Les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Es prohibeix expressament accedir a la cabina de comandament de les retroexcavadora utilitzant vestits sense cenyir i joies (cadena, rellotges, anells), que puguin enganxar-se en els sortints i els controls.
- Les retroexcavadores a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibeix fer maniobres de moviment de terres sense abans haver posat en servei els recolzaments hidràulics d'immobilització.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues sota règim de forts vents.
- Es prohibeix utilitzar la retroexcavadora com una grua, per a la introducció de peces i canonades a l'interior de les rases.
- Es prohibeix de realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.
- El canvi de posició de la retroexcavadora a mitja vessant, es farà situant el braç cap a la part alta de la pendent amb la finalitat d'augmentar tant com sigui possible l'estabilitat de la màquina.
- Es prohibeix d'estacionar la màquina a menys de tres metres de la vora de l'excavació per tal d'evitar la bolcada per fatiga del terreny.
- Es prohibeix realitzar treballs a l'interior de les rases, en la zona d'abast del braç de la retroexcavadora.
- S'instal·larà una senyal de perill indicant el límit de la zona de seguretat de l'abast del braç de la retroexcavadora. Aquesta senyal s'anirà desplaçant a mida que avanci l'excavació.
- Es prohibeix abocar els productes de l'excavació amb la retroexcavadora a menys de dos metres de la vora del tall superior de la rasa, per tal d'evitar riscos per sobrecàrrega del terreny.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Ulleres antiimpactes.
- Cinturó elàstic antivibracions.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de PVC.
- Botes antilliscants (en terrenys secs).
- Botes impermeables (en terrenys enfangats).
- Calçat per a conducció de vehicles.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Davantal de cuir o de PVC (per a manteniment).
- Polaines de cuir (per a manteniment).
- Botes de seguretat amb puntera reforçada (per a manteniment).
- El personal d'obra estarà fora del radi d'acció de la màquina.
- Al circular o farà, amb la cullera plegada.
- En desviar-se la línia d'alta tensió estem esmenant el risc de electrocució per contacte directe.

### **1.3. Camió basculant**

El camió basculant tindrà una capacitat de càrrega de 6 m<sup>3</sup> aproximadament. El seu ús estarà restringit per al transport de terres per la base de tot-u i de mescla bituminosa.

Riscos detectables més comuns (des de l'accés a la sortida de l'obra)

- Atropellament de persones.
- Xoc amb d'altres vehicles.
- Bolcada del camió.
- Bolcada per desplaçament de càrrega.
- Caigudes al baixar o pujar de la caixa.
- Enxampaments al obrir o tancar la caixa.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Tots els camions dedicats al transport de materials, estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans de començar les maniobres de càrrega i descàrrega de material a més d'haver estat instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'instal·laran falques d'immobilització a les rodes, en prevenció d'accidents per fallada mecànica.
- Les maniobres de posició correcta (aparcament), i expedició (sortida), del camió seran dirigides per un senyaler.
- L'ascens i descens a les caixes dels camions, s'efectuarà mitjançant escales metàl·liques fabricades per a tal feina, dotades de ganxos d'immobilització i seguretat.
- Totes les operacions de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista coneixedor de la manera de fer-ho més adequada.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant pla inclinat, seran governades des de la caixa del camió per un mínim de dos operaris mitjançant corda de descens. A l'entorn del final del pla no hi haurà mai persones, en prevenció de lesions per descontrol durant el descens.
- El màxim de volum de càrrega permès per a materials solts, no superarà la pendent ideal del 5% i es cobrirà per una lona, en previsió de desploms.

- Les càrregues s'instal·laran sobre la caixa de forma uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- El ganxo de la grua auxiliar, estarà dotat de tanca de seguretat.

Normes de seguretat per a treballs de càrrega i descàrrega de camions

- Demani abans de començar la seva feina que li donin guants o manyoples de cuir.
- Utilitzi sempre les botes de seguretat, evitarà enxampades o cops als peus.
- No gategi o s'enfili a la caixa dels camions, demani que li lliurin escales, evitarà sobreesforços.
- Col·loqui bé els peus abans d'intentar realitzar un esforç.
- Segueixi sempre les instruccions del cap d'equip.
- Si ha de guiar les càrregues en suspensió, faci-ho mitjançant cordons de govern, lligats a elles. Eviti empentar-les amb les mans.
- No salti al terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per a evitar un risc greu.
- Als conductors dels camions, abans d'entrar en l'obra, se'ls lliurarà les següents mesures de seguretat:

Normes de seguretat per a visitants

- Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions dels senyaler.
- Si vol abandonar la cabina del camió utilitzi sempre el casc de seguretat que se li ha lliurat a l'arribada juntament amb aquest nota.
- Circuli únicament pels llocs senyalitzats fins a arribar al lloc de càrrega i descàrrega.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Cinturó de seguretat.
- Botes de seguretat
- Roba de treball
- Manyoples de cuir
- Guants de cuir
- Salvaespatlles i cara de cuir
- Calçat per a conducció de camions

Previsió de risc

- Revisió periòdica de frens i pneumàtics.
- Cap vehicle pot iniciar el seu pas per la rampa, mentre un altre vehicle circuli per ella.
- La caixa del camió serà baixada immediatament després d'efectuar la descàrrega i abans d'emprendre la marxa.
- Es respectaran totes les normes del codi de circulació.
- En fer-se una parada a la rampa d'accés s'haurà de frenar i faltar perfectament el camió.
- Les maniobres que es facin en aquest vehicle, s'haurien de dirigir per una persona aliena al camió.

#### **1.4. Camió formigonera**

Riscos detectables més comuns

- Atropellament de persones.
- Xoc amb altres màquines.
- Bolcada de camió (terrenys irregulars, enfangats).

- Caiguda a l'interior d'una rasa.
- Caiguda de persones des del camió.
- Cops per maneig de les canals.
- Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o de neteja.
- Cops pel cubilot de formigó.
- Enxampament durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canals.
- Els derivats del contacte amb formigó.
- Sobreexforços.
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Les rampes d'accés als talls no superaran la pendent del 20%, en prevenció d'embussos o bolcada de camions formigonera.
- La posada en posició i els moviments del camió durant les operacions d'abocament, seran dirigits pel senyaler, en prevenció de riscos per maniobres incorrectes.
- Les operacions d'abocament al llarg de talls de terreny es farà sense que les rodes del camió sobrepassin la línia blanca (cal o guix) de seguretat, dibuixada a 2m. de la vora.
- Als conductors dels camions formigonera, al entrar per la porta de l'obra se'ls hi lliurarà la següent normativa:

#### Normes de seguretat per a visitants

- Atenció, penetra vostè en una zona de risc. Segueixi les instruccions que se li han donat per tal d'arribar al lloc d'abocament del formigó.
- Respecti les senyals de tràfic internes de l'obra.
- Quan hagi de sortir de la cabina del camió utilitzi el casc de seguretat que se li ha lliurat juntament amb aquesta nota.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Botes impermeables de seguretat.
- Roba de treball.
- Davantal impermeable.
- Guants impermeabilitzats.
- Calçat per a la conducció de camions.

### 1.5. Camió reg asfàltic

El camió reg asfàltic. El seu ús estarà restringit a les tasques de reg asfàltic.

#### Riscos detectables més comuns (des de l'accés a la sortida de l'obra)

- Atropellament de persones.
- Xoc amb d'altres vehicles.
- Bolcada del camió.
- Bolcada per desplaçament de càrrega.
- Caigudes al baixar o pujar de la caixa.
- Enxampaments al obrir o tancar la caixa.

- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Tots els camions dedicats al transport de materials, estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans de començar les maniobres de càrrega i descàrrega de material a més d'haver estat instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'instal·laran falques d'immobilització a les rodes, en prevenció d'accidents per fallada mecànica.
- Les maniobres de posició correcta (aparcament), i expedició (sortida), del camió seran dirigides per un senyaler.
- L'ascens i descens a les caixes dels camions, s'efectuarà mitjançant escales metàl·liques fabricades per a tal feina, dotades de ganxos d'immobilització i seguretat.
- Totes les operacions de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista coneixedor de la manera de fer-ho més adequada.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant pla inclinat, seran governades des de la caixa del camió per un mínim de dos operaris mitjançant corda de descens. A l'entorn del final del pla no hi haurà mai persones, en prevenció de lesions per descontrol durant el descens.
- El màxim de volum de càrrega permès per a materials solts, no superarà la pendent ideal del 5% i es cobrirà per una lona, en previsió de desploms.
- Les càrregues s'instal·laran sobre la caixa de forma uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- El ganxo de la grua auxiliar, estarà dotat de tanca de seguretat.

#### Normes de seguretat per a treballs de càrrega i descàrrega de camions

- Demani abans de començar la seva feina que li donin guants o manyoples de cuir.
- Utilitzi sempre les botes de seguretat, evitarà enxampades o cops als peus.
- No gategi o s'enfilí a la caixa dels camions, demani que li lliurin escales, evitarà sobreesforços.
- Col·loqui bé els peus abans d'intentar realitzar un esforç.
- Segueixi sempre les instruccions del cap d'equip.
- Si ha de guiar les càrregues en suspensió, faci-ho mitjançant cordons de govern, lligats a elles. Eviti empenyar-les amb les mans.
- No salti al terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per a evitar un risc greu.
- Als conductors dels camions, abans d'entrar en l'obra, se'ls lliurarà les següents mesures de seguretat:

#### Normes de seguretat per a visitants

- Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions dels senyaler.
- Si vol abandonar la cabina del camió utilitzi sempre el casc de seguretat que se li ha lliurat a l'arribada juntament amb aquest nota.
- Circuli únicament pels llocs senyalitzats fins a arribar al lloc de càrrega i descàrrega.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Cinturó de seguretat.
- Botes de seguretat
- Roba de treball
- Manyoples de cuir
- Guants de cuir
- Salvaespatlles i cara de cuir

- Calçat per a conducció de camions

#### Previsió de risc

- Revisió periòdica de frens i pneumàtics.
- Cap vehicle pot iniciar el seu pas per la rampa, mentre un altre vehicle circuli per ella.
- La caixa del camió serà baixada immediatament després d'efectuar la descàrrega i abans d'emprendre la marxa.
- Es respectaran totes les normes del codi de circulació.
- En fer-se una parada a la rampa d'accés s'haurà de frenar i faltar perfectament el camió.
- Les maniobres que es facin en aquest vehicle, s'haurien de dirigir per una persona aliena al camió.

### 1.6. Camió grua

#### Riscos detectables més comuns

- Bolcada del camió.
- Enxampaments.
- Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandament.
- Atropellament de persones.
- Desplomat de càrregues.
- Cops per la càrrega a paraments.

##### 1.6.1.1.1. Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Abans de començar les maniobres de càrrega s'instal·laran falques que immobilitzin en les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigits per un especialista en prevenció de riscos per maniobres incorrectes.
- Els ganxos de penjament estaran dotats de tanques de seguretat.
- Es prohibeix expressament sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió en funció de l'extensió braç.
- El conductor de la grua tindrà en tot moment a la vista la càrrega suspesa. Si això no fos possible, les maniobres seran expressament dirigits per un senyaler, en prevenció de riscos per maniobres incorrectes.
- Les rampes per a l'accés del camió grua no superaran el 20% de pendent, en prevenció de riscos de bolcada.
- Es prohibeix realitzar suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de recolzament del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, en prevenció d'accidents per bolcada.
- Es prohibeix fer tibades esbiaixades de la càrrega.
- Es prohibeix arrossegar càrregues amb el camió grua.
- Les càrregues en suspensió, per tal d'evitar cops i balanceigs es guiaran mitjançant cordes de govern.
- Es prohibeix la permanència de persones entorn al camió a distàncies inferiors a 5m.
- Es prohibeix la permanència sota càrregues en suspensió.
- El conductor del camió grua estarà en possessió del Certificat Acreditatiu de la seva vàlua.
- Al personal encarregat del maneig del camió grua se li lliurarà de la següent normativa de seguretat:

#### Normes de seguretat per als treballadors del camió grua

- Mantingui la màquina allunyada de terrenys insegurs.
- Eviti de passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella sobre el personal.

- Pugi i baixi de la grua pels llocs previstos amb tal finalitat.
- No salti mai directament al terra des de la màquina si no es per un imminent risc per a la seva integritat física.
- Si entra en contacte amb una línia elèctrica demani auxili amb la botzina i esperi a rebre instruccions. No intenti abandonar la cabina encara que el contacte amb l'energia elèctrica hagi acabat. No permeti que ningú toqui el camió, pot estar carregat d'electricitat.
- No faci per vostè mateix maniobres en llocs estrets. Demani l'ajuda d'un senyaler.
- Asseguri la immobilitat del braç de la grua abans de començar un desplaçament. Posi'l en posició de viatge.
- No permeti que ningú s'enfili de la càrrega ni es pengi del ganxo.
- Netegi les seves sabates de fang o grava abans de pujar a la cabina.
- No realitzi mai arrossegaments de càrregues o tibades esbiaixades, la grua pot bolcar i en el millor dels casos, les pressions i esforços realitzats poden danyar els sistemes hidràulics del braç.
- Mantingui a la vista la càrrega. Si ha de mirar cap a un altre costat, pari les maniobres.
- No intenti sobrepassar la càrrega màxima autoritzada per a ser aixecada.
- Aixequi una sola càrrega cada vegada, la càrrega de diferents objectes pot resultar problemàtica i difícil de governar.
- Asseguri's que la màquina està estabilitzada abans d'aixecar les càrregues. Posi en servei els gats estabilitzadors totalment estesos.
- No abandoni la màquina amb una càrrega suspesa.
- Abans d'aixecar una càrrega comprovi en la taula de càrregues de la cabina la distància màxima d'extensió del braç.
- Respecti sempre les taules, rètols i senyals que hi hagin a la màquina i faci que les respectin la resta del personal.
- Eviti el contacte directe amb el braç telescòpic en servei.
- Abans de posar en servei la màquina, comprovi tots els dispositius de frenada.
- No permeti que la resta de personal accedeixi a la cabina o utilitzi el comandament.
- No permeti que s'utilitzin, eines de penjament defectuoses.
- Asseguri's de que tots els ganxos de les eines de penjament tinguin pestell de seguretat que eviti el desenganxat fortuït.
- Utilitzi sempre les peces de protecció que se l'indiquin a l'obra.
- A la porta d'accés a l'obra, se li lliurarà al conductor del camió grua la següent normativa de seguretat:

#### Normes de seguretat per a visitants

- Atenció, penetra vostè en una zona de risc, segueixi les instruccions del guia.
- Respecti les senyals de tràfic intern.
- Si desitja abandonar la cabina de la grua, utilitzi el casc de seguretat que se li ha fet lliurament, juntament amb aquesta nota.
- Situï's per a realitzar el treball, en el lloc o zona que se li assenyalarà.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Calçat per a conducció.

#### 1.7. Serra circular

El seu ús es destinarà a tallar les diferents peces que participin a l'obra. Hi ha dos tipus de disc que depenen del material que s'ha de tallar:

- El d'acer, per tallar fusta, amb un disc de 350 x 22 mm.
- El de carborúndum, per tallar el material ceràmic, marbre, metàl·lic, etc., amb un disc de 350 x 22 mm.

#### Riscos detectables més comuns

- Talls.
- Cops per objectes.
- Abrasions.
- Enxampaments.
- Emissió de partícules.
- Sobreesforços (tall de taulons).
- Emissió de pols.
- Soroll ambiental.
- Contacte amb energia elèctrica.
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- La màquina de serra circular es col·locarà a una distància superior a 3 m. de la vora de sostres, amb l'excepció que estiguin correctament protegits (xarxes, baranes).
- Les màquines de serra circular, estaran senyalitzades mitjançant senyals de perill amb rètols que diguin: **“PROHIBIT UTILITZAR A PERSONES NO AUTORITZADES”**, en prevenció de riscos per imperícia.
- Les màquines de serra circular estaran dotades dels següents elements de protecció: Carcassa de cobriment del disc, ganivet divisor del tall, empenyedor de la peça a tallar i guia, carcassa de protecció de les transmissions per politges, interruptor estanc i connexió a terra.
- En aquesta obra, al personal autoritzat per al maneig de la serra de disc se li lliurarà la següent normativa d'actuació:

#### Normes de seguretat per al maneig de la serra de disc:

- Abans de posar la màquina en servei comprovi que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisi al delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, per tal que sigui repassat el defecte i no treballi amb la serra, pot patir accidents per causa de l'electricitat.
- Comprovi que l'interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho, avisi al delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, per tal que sigui substituït, evitarà accidents elèctrics.
- Utilitzi l'empenyedor per a treballar amb la fusta, consideri que de no fer-ho pot perdre els dits de les mans. Desconfii de la seva habilitat. Aquesta màquina és perillosa.
- No retiri la protecció del disc de tall. Estudii la forma de tallar sense necessitat d'observar la cruixidora. L'empenyedor portarà la peça on vostè vulgui i a la velocitat que necessita. Si la fusta no passa, el ganivet divisor està mal muntat. Demani que li ajustin.
- Si la màquina, de cop es para, retiri's d'ella i avisi al delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, per tal que l'arreglin. No intenti realitzar ni ajustaments ni reparacions, pot patir accidents. Desconnecti l'endoll.
- Abans d'iniciar el tall (amb la màquina desconnectada d'energia elèctrica) giri el disc a mà. Faci que el substitueixin si hi ha fissura, esberlat o li manca alguna dent. Si no ho fa, pot trencar-se durant el tall i vostè o els seus companys poden resultar accidentats.
- Per tal d'evitar danys en els ulls, sol·liciti se li proveeixin d'unes ulleres de seguretat antiimpactes de partícules i usi-les sempre quan hagi de tallar.
- Extregui prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades en la fusta que desitgi tallar. Pot fracturar-se el disc o sortir disparada la fusta de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.
- Observi que el disc per a tall ceràmic no tingui cap fissura. De ser així, sol·liciti al delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, que es canviï per un altre nou. Aquesta operació faci-la amb la màquina desconnectada de la xarxa elèctrica.
- Faci el tall a ser possible a la intempèrie i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic recanviable.
- Mulli el material ceràmic abans de tallar, evitarà gran quantitat de pols.

- Es prohibeix el canvi d'emplaçament de les taules de serra circular d'aquesta obra mitjançant l'embragat i penjament directe del ganxo de la grua. El transport elevat, es farà pujant la taula de serra a una safata a la qual es lligarà amb fermesa. La safata es suspendrà del ganxo de la grua, en prevenció del risc de caiguda de la càrrega.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra, deixar en suspensió del ganxo de la grua les taules de serra durant els períodes d'inactivitat.
- El manteniment de les taules de serra serà realitzat per personal especialitzat per a tal feina, en prevenció de riscos per imperícia.
- L'alimentació elèctrica de les serres de disc, es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per tal d'evitar riscos elèctrics.
- La connexió a terra de les taules de serra es realitzarà a través del quadre elèctric general en combinació amb els disjunts diferencials. El delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa controlarà diàriament el correcte muntatge de la connexió a terra de les serres.
- Es prohibeix d'ubicar-la sobre llocs entollats, per tal d'evitar els riscos de caigudes i els electròlits.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, els llocs propers a les taules de serres circulars, mitjançant l'escombrat i apilat per a la seva càrrega sobre safates.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Faixa elàstica.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC.
- Vestit impermeable.
- Polaines impermeables.
- Davantal impermeable.
- Botes de seguretat de goma o PVC.

### **1.8. Vibrador**

Formes i agents causants dels accidents

- Caiguda dels elements en altura.
- Descàrregues elèctriques.
- Esquixades de beurada en els ulls i pell.

Prevenció dels riscos

- El cable d'alimentació s'ha de protegir quan passi per zones de pas habitual dels operaris.
- La vibració es realitzarà mitjançant una posició estable.
- Es netejarà immediatament després de la seva utilització.

### **1.9. Formigonera**

S'emprarà una formigonera de cilindre horitzontal amb carregador. Amb una capacitat aproximada de entre 250 i 500 litres.

Riscos detectables més comuns

- Enxampaments (paletes, engranatges).

- Contactes amb energia elèctrica.
- Sobreexforços.
- Pols ambiental.
- Soroll ambiental.
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Les formigoneres pasteres no es col·locaran a distàncies inferiors a 3m. de la vora de l'excavació, per tal d'evitar riscos de caiguda a un altre nivell.
- La zona de col·locació de la formigonera restarà assenyalada mitjançant corda de banderoles, una senyal de perill i un rètol que digui: **"PROHIBIT D'UTILITZAR A PERSONES NO AUTORITZADES"**, per tal de prevenir els riscos per imperícia.
- S'establirà un taulat d'un mínim de 2 m. de costat per a superfície d'estança de l'operador de les formigoneres, en prevenció dels riscos per treballar en superfícies irregulars.
- Les formigoneres pasteres a utilitzar, tindran protegits per una carcassa metàl·lica, els òrgans de transmissió, per tal d'evitar els riscos d'enxampament.
- Les formigoneres pasteres a utilitzar, estaran dotades de fre de basculació del bombo, per tal d'evitar els sobreexforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria a través del quadre auxiliar, en combinació amb la terra i els disjuntors del quadre general elèctric, per a prevenir riscos de contacte amb l'energia elèctrica.
- Les carcasses i la resta de parts metàl·liques de les formigoneres pasteres estaran connectades a terra.
- El personal encarregat del maneig de la formigonera estarà autoritzat mitjançant acreditació escrita de la constructora per a realitzar aquesta missió.
- La botonera de comandaments elèctrics de la formigonera ho serà d'accionament estanc, en prevenció del risc elèctric.
- Les operacions de neteja, es faran prèvia desconexió de la xarxa elèctrica de la formigonera, per a previsió del risc elèctric.
- Les operacions de manteniment estaran realitzades per personal especialitzat per a tal fi.
- El canvi de lloc de la formigonera pastera amb la grua, es farà mitjançant la utilització d'un balancí, que el sospesi de 4 punts segurs.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Ulleres de seguretat antipols.
- Roba de treball.
- Guants de goma o PVC.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat de goma o PVC.
- Vestits impermeables.
- Protectors auditius.
- Màscara amb filtre mecànic recanviable.

#### 1.10. Màquines (eines en general)

##### Riscos detectables més freqüents

- Talls.
- Cremades.

- Cops.
- Projectió de fragments
- Caiguda d'objectes.
- Contacte amb energia elèctrica.
- Vibracions.
- Soroll.
- Explosió (tràfec de combustibles).
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Les màquines - eina elèctriques a utilitzar, estaran protegides electrònicament mitjançant doble aïllament.
- Els motors elèctrics de les màquines - eina estaran protegits per la carcassa i resguards propis de cada aparell, per tal d'evitar els riscos enxampades, o de contacte amb l'energia elèctrica.
- Les transmissions per corretges, estaran sempre protegides mitjançant bastidor que suporti una malla metàl·lica, disposada de tal manera, que permetent la observació de la correcta transmissió motriu, impedeixi l'enxampament dels operaris o dels objectes.
- Es prohibeix realitzar reparacions o manipulacions en la maquinària accionada per transmissions per corretges en marxa. Les reparacions, arranjaments, etc., és faran amb el motor aturat, per tal d'evitar accidents.
- Les transmissions mitjançant engranatges accionats mecànicament, estaran protegits mitjançant un bastidor suport d'un tancament a base de malla metàl·lica, que permetent la observació del bon funcionament de la transmissió, impedeixi l'enxampament de persones o objectes.
- Les màquines en situació d'avaría o semiavaría es paraitzaran immediatament restant senyalitzades mitjançant una senyal de perill que digui: **"NO CONNECTAR, EQUIP AVARIAT"**
- La instal·lació de rètols de **"MÀQUINA AVARIADA"**, **"MÀQUINA FÓRA DE SERVEI"** seran instal·lats i retirats per la mateixa persona.
- Les màquines - eina amb capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiimpactes.
- Les màquines - eina no protegides electrònicament mitjançant el sistema de doble aïllament, tindran les seves carcasses de protecció de motors elèctrics, connectades a la xarxa de terres en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre elèctric general de l'obra.
- Les màquines - eina a utilitzar en els llocs en els que hagin productes inflamables, estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants.
- En ambients humits, l'alimentació per les màquines - eina no protegides amb doble aïllament, es farà mitjançant connexió a transformadors a 24 V.
- El transport aeri mitjançant ganxo (grua) de les màquines - eina es farà col·locant el ressort "fleje" a l'interior d'una safata resistent, per tal d'evitar el risc de caiguda de càrrega.
- En prevenció dels riscos per inhalació de pols ambiental, les màquines - eina amb producció de pols s'utilitzaran a sotavent per tal d'evitar el risc per treballar a l'interior d'atmosferes nocives.
- Les eines accionades mitjançant compressor s'utilitzaran a una distància mínima del mateix de 10 m., per tal d'evitar el risc per alt nivell acústic.
- Les eines a utilitzar en aquesta obra, accionades mitjançant compressor estaran dotades de camises insonoritzades, per tal de disminuir el nivell acústic.
- Es prohibeix en aquesta obra la utilització d'eines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o amb ventilació autosuficient, per tal de prevenir el risc per treballar a l'interior d'atmosferes tòxiques.
- Es prohibeix l'ús de màquines - eina al personal no autoritzat per tal d'evitar accidents per imperícia.
- Es prohibeix de deixar eines elèctriques de tall, abandonades en el terra per tal d'evitar accidents.
- Les connexions elèctriques de totes les màquines - eina, estaran sempre protegides amb la seva corresponent carcassa anticontactes elèctrics.
- Sempre que sigui possible, les mànegues de pressió per a accionament de màquines - eina, s'instal·laran de forma aèria. Es senyalitzaran mitjançant corda de banderoles, els llocs de creuada aèria de les vies de circulació interna, per tal de prevenir riscos d'ensopegades.

- Els tambors per enrotllar els cables de la petita maquinària, estaran protegits mitjançant un bastidor suport d'una malla metàl·lica disposada de tal manera, que permetent la visió de la correcta disposició de les espirals, impedeixi l'enxampament de les persones o coses.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Roba de treball.
- Guants de seguretat.
- Guants de goma o PVC.
- Botes de goma o PVC.
- Plantilles anticlaus.
- Botes de seguretat.
- Davantal, polaines i polseres de cuir (cas de soldadura).
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Protectors auditius.
- Màscara filtrant.
- Màscara antipols amb filtre mecànic específic recanviable.

#### **1.11. Pistola fixa claus**

Riscos detectables més comuns

- Els derivats de l'alt nivell sonor del tret per al que utilitza la pistola i per al personal del seu entorn proper.
- Tret accidental sobre persones i coses.
- Tret a tercers per total encreuament del clau de l'element a rebre el tret.
- Partícules projectades.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per imperícia.
- El personal dedicat al maneig de la pistola fixa claus, estarà en possessió del permís exprés de la direcció d'obra per a aquesta activitat.
- Es lliurarà a cada treballador que hagi d'utilitzar la pistola fixa claus el següent conjunt de mesures de prevenció:

Normes o mesures preventives per a l'operari que utilitza la pistola fixa claus

- Escollir sempre el cartutx impulsor i el clau adequat per al material i l'espessor al qual l'ha de clavar.
- No intenti disparar sobre superfícies irregulars. Pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- No intenti realitzar trets inclinats. Pot perdre el control de la pistola i accidentar-se.
- Abans de donar un tret, comprovi que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el que dispara, podria produir-li lesions.
- Comprovi que està en la posició correcta el protector abans de disparar, evitarà accidents.
- No intenti realitzar trets en llocs propers a les arestes d'un objecte, es poden despendre fragments de forma descontrolada i lesionar-li.
- No dispari a llocs tancats. Comprovi que el lloc està ben ventilat.
- Instal·li un adaptador per a trets sobre superfícies corbes, abans de donar el tret. Evitarà el descontrol del clau i la pistola.

- Comprovi el bon equilibri de la seva persona abans de fer el tret, tingui present que en cas contrari pot caure.
- No dispari recolzat sobre objectes inestables, pot caure.
- Quan s'hagi de començar un tall amb tret de pistola fixaclaus, s'acordonarà la zona, en prevenció de danys a treballadors.
- L'accés a un lloc en el que s'estiguin realitzant trets mitjançant pistola fixaclaus estarà assenyalat mitjançant una senyal de perill i un rètol que digui: **"PERILL, TRET AMB PISTOLA FIXACLAUS. NO PASSI"**.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè o casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Casc de protecció auditiva independents.
- Roba de treball.
- Vestit impermeable.
- Guants de cuir.
- Polseres de cuir o maniguets.
- Davantal de cuir.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.

### 1.12. Trepant portàtil

Riscos detectables més comuns

- Contacte amb energia elèctrica.
- Enxampament.
- Erosions en les mans.
- Talls.
- Cops per fragments en el cos.
- Els derivats del trencament de la broca.
- Els derivats del mal muntatge de la broca.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal encarregat del maneig de trepants portàtils, estarà en possessió d'una autorització expressa de la direcció d'obra per a tal activitat. Aquesta autorització solament es lliurarà després de la comprovació de la necessària perícia de l'operari.
- A cada operari que utilitzi el trepant, juntament amb l'autorització escrita per al seu maneig, se li lliurarà de la següent normativa de prevenció:

Normes per a la utilització del trepant portàtil

- Comprovi que a l'aparell cap de les peces de la seva carcassa de protecció li falta o la té espatllada. En cas afirmatiu comunicui-ho al delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, per tal que sigui arreglada i no la utilitzi.
- Comprovi l'estat del cable i de la clavilla de connexió, rebutgi l'aparell si té repelons que deixin al descobert fils de coure, o si té empalmats rudimentaris cobertes amb cinta aïllant, etc., evitarà contactes amb energia elèctrica.
- Escollir sempre la broca adequada per a cada material a perforar. Consideri que hi ha broques per a cada tipus de material, no les intercanviï, en el millor dels casos les espatllarà sense tenir bons resultat i s'exposarà a riscos innecessaris.
- No intenti realitzar trepants inclinats a pols, pot fracturar-se la broca i produir-li lesions.
- No intenti fer més gran el forat oscil·lant la broca, pot fracturar-se i produir-li series lesions. Si vol fer més gran el forat utilitzi broques d'una major secció.

- El desmuntatge i muntatge de les broques no el faci subjectant el trepant encara en moviment, directament amb la mà. Utilitzi la clau.
- No intenti realitzar el trepant en una sola maniobra. Primer marqui el punt a foradar amb el punter, segon apliqui la broca i emboqui. Ja pot seguir perforant, evitarà accidents.
- No intenti reparar el trepant ni el desmunti. Demani que l'arreglin.
- No premi l'aparell excessivament, per això no acabarà el forat abans. La broca pot trencar-se i causar-li lesions.
- Les peces de format reduït perfori-les sobre banc, evitarà accidents.
- Les feines sobre banc, faci-les posant la màquina sobre el suport adequat. Perforarà amb major precisió i evitarà accidents.
- Eviti rescalfar les broques, giraran inútilment; i a més poden fracturar-se i causar-li danys.
- Eviti posar el trepant encara en moviment en el terra, es una posició insegura.
- Desconnecti el trepant de la xarxa elèctrica abans d'iniciar les manipulacions per al canvi de broca.
- Els trepants manuals estaran dotats de doble aïllament elèctric.
- Els trepants portàtils seran reparats per personal especialitzat.
- El delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa comprovarà diàriament el bon estat dels trepants portàtils, retirant del servei aquelles màquines que tinguin deterioraments que impliquin riscos per als operaris.
- La connexió o subministrament elèctric als trepants portàtils, es farà mitjançant mànega antihumitat a partir del quadre de planta, dotada amb clavilles mascle - femella estanques.
- Es prohibeix expressament dipositar en el terra o deixar abandonat connectat a la xarxa elèctrica el trepant portàtil.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Calçat antilliscant.
- Botes de seguretat.
- Ulleres antiimpactes.
- Guants de cuir.

### **1.13. Pistola fixadora de grapes**

Riscos detectables més comuns

- Els derivats de trets fóra de control per: Connexió a la xarxa de pressió, bloqueig dels elements de comandament, pressió residual de l'eina, fallades humanes.
- Els derivats de la utilització de sobrepressió per a la pistola: explosió violenta de la ganiveta, rebentada del circuit.
- Els derivats de la projecció durant el tret de fragments del fil metàl·lic de injecció de claus i grapes.
- Soroll puntual (pot arribar als 120 dB)
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal encarregat de la pistola pneumàtica serà coneixedor del seu correcte maneig i estarà en possessió de l'autorització expressa de la direcció de l'obra per a aquesta feina.
- A cada treballador autoritzat per a utilitzar la pistola pneumàtica se li lliurarà la següent normativa:

Normes de seguretat per a la utilització de pistoles fixadores de grapes

- Comprovi el perfecte estat de la pistola i que no li manqui algun dels seus elements constitutius.
- Estrènyer perfectament els elements de connexió al circuit de pressió. La desconexió accidental pot produir-li lesions.

- Posi l'aparell en pressió suaument, no doni pressió d'un sol cop, evitarà danys a l'aparell i possibles lesions.
- Comprovi que els controls funcionen correctament. L'assaig ha de fer-lo sense que impliqui risc per als seus companys.
- No intenti grapar peces entre si subjectes manualment. El tret pot resultar incontrolat.
- No intenti disparar al límit de les peces, la grapa pot sobresortir i fer-li mal durant la manipulació.
- Vigili la pressió de l'aire, la sobrepressió pot provocar l'expulsió violenta de les ganivetes i produir-li lesions.
- No permeti que el seu ajudant es situï cap el costat on surten els fragments de filferro de subjecció de les grapes.
- Utilitzi casc i protectors auditius, recordi que la pistola produeix un alt nivell de soroll en els trets, i pot produir-li lesions a la oïda.
- No abandoni l'eina connectada al circuit de pressió. Si ha d'interrompre el seu treball, tanqui la vàlvula d'aire, evitarà accidents.
- No permeti que una altra persona manipuli la seva màquina per tal d'evitar que pugui accidentar-se o córrer riscos innecessaris.
- El delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa controlarà diàriament que la pressió dels circuits d'alimentació és l'específica per al funcionament de cada aparell.
- Les pistoles a utilitzar estaran dotades d'un desembossador ràpid que permeti retirar sense riscos les grapes aturades.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Davantal de cuir.

#### **1.14. Màquines portàtils de roscar**

##### Riscos detectables més comuns

- Enxampament de dits.
- Cops per òrgans mòbils.
- Els derivats de l'arrencament o presència d'encenalls metàl·lics.
- Talls en les mans.
- Enxampament de la roba de treball per òrgans mòbils amb l'efecte d'enxampament de l'operari per la seva pròpia roba.
- Electrocució.
- Altres.

##### Normes o mesures preventives

- Els operaris encarregats de les màquines seran experts en el seu maneig, en prevenció de riscos per imperícia.
- Es prohibeix l'ús d'aquesta maquinària al personal aliè a l'ofici en concret que hagi d'utilitzar-la.
- Les màquines de roscar acompliran els següents requisits:
- Les transmissions per politges estaran protegides mitjançant una carcassa que impedeixi l'accés directe als òrgans mòbils.
- Els punts de greixat estaran situats en llocs que no impliquin riscos addicionals per a l'operari encarregat de mantenir la màquina.
- Els comandaments de control estaran al costat del lloc de l'operari amb accés directe sense riscos addicionals. Aquest dispositiu ha d'estar protegit contra l'accionament involuntari.
- Estaran dotades de retorn automàtic de la clau d'estrènyer quan deixi el treballador de fer pressió sobre ella.

- Els tubs en rotació restaran protegits mitjançant carcasses anticòs i enxampades.
- Les màquines de roscar seran alimentades electrònicament mitjançant mànega antihumitat dotada de conductor de connexió a terra. La connexió a terra es realitzarà a través del quadre de distribució en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre general d'obra.
- El delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa controlarà el bon estat de la connexió a terra de les màquines diàriament.
- En aquestes màquines s'instal·larà un senyal de perill i un rètol que digui: **"PROHIBIT UTILITZAR AL PERSONAL NO AUTORITZAT"**.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Maniguets de cuir.

#### 1.15. Compressor

Riscos detectables més comuns durant el transport intern

- Bolcada.
- Enxampament de persones.
- Caiguda per terraplè.
- Despreniment durant el transport en suspensió.
- Altres.

Riscos detectables més comuns durant el servei

- Soroll.
- Trencament de la mànega de pressió.
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics per escapament del motor.
- Enxampament durant les operacions de manteniment.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor per operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als 2 m. de la vora de coronament de talls i talussos, en prevenció del risc de despreniment del cap del talús per sobrecàrrega.
- El transport en suspensió, es farà agafant quatre punts del compressor, de tal forma, que resti garantida la seguretat de la càrrega.
- El compressor, restarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal, amb les rodes subjectes mitjançant falques antilliscaments. Si la llança d'arrossegament no té roda o pivot de anivellació, se li adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Els compressors seran dels anomenats silenciosos, amb la intenció de disminuir la contaminació acústica.
- Les carcasses protectores dels compressors, estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles enxampades i sorolls.
- La zona destinada en aquesta obra per a la ubicació del compressor, restarà encerclada en un radi de 10 m., instal·lant-se senyals de: **"OBLIGATORI L'ÚS DE PROTECTORS AUDITIUS"**, per a sobrepassar la línia de limitació.
- Les operacions d'abastament de combustible es faran amb el motor parat, en prevenció d'incendis i explosions.

- Les mànegues a utilitzar, estaran sempre en perfectes condicions d'ús, es a dir, sense esquerdes o desgast que puguin predir una rebentada.
- El delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa, controlarà l'estat de les mànegues, comunicant els deterioraments detectats diàriament amb la finalitat de que siguin reparats.
- Els mecanismes de connexió i empalmades, estaran rebuts a les mànegues mitjançant acords de pressió.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè, si existeix risc de cops al cap.
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auditius.
- Taps auditius.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de goma o PVC.

#### **1.16. Martell pneumàtic**

Riscos detectables més comuns

- Vibracions en membres i en òrgans interns del cos.
- Soroll puntual.
- Soroll ambiental.
- Pols ambiental.
- Sobreexforç.
- Trencament de mànega sota pressió.
- Contactes amb energia elèctrica.
- Projecció d'objectes o partícules.
- Els derivats de la ubicació del lloc de treball.
- Els derivats dels treballs i maquinària del seu entorn.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- S'encerclarà la zona sota els talls de martells trencadors i picadors, en prevenció de danys als treballadors que poguessin entrar en la zona de risc de caiguda d'objectes.
- A cada zona de treball amb martells, treballaran dos escamots que s'alternaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
- Els treballadors que de forma continuada realitzin treballs amb el martell pneumàtic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per tal de detectar possibles alteracions (oïda, òrgans interns, articulacions...)
- En l'accés a un tall de martells, s'instal·laran sobre senyals de: "Obligatori l'ús de protecció auditiva", "Obligatori l'ús d'ulleres antiimpactes" i "Obligatori l'ús de màscares de respiració".
- Als treballadors encarregats d'utilitzar martells pneumàtics, se'ls hi lliurarà de la següent normativa preventiva:

Mesures de seguretat per als operaris de martells pneumàtics

- El treball que va a realitzar pot despendre partícules que danyin el seu cos per les seves arestes tallants i gran velocitat de projecció. Eviti les possibles lesions utilitzant les següents peces de protecció personal: Roba de treball tancada; ulleres antiimpactes, davantal i polaines de cuir. El treball que va realitzar comunica vibracions al seu organisme, protegeixi's amb: faixa elàstica de protecció de cintura fortament ajustada, polseres ben ajustades. Per tal d'evitar lesions als peus, utilitzi botes de seguretat.

- Consideri que el pols que es desprèn pot danyar els seus pulmons. Per tal d'evitar-ho, utilitzi una màscara amb filtre mecànic recanviable.
- Si el seu martell té una culata de recolzament en el terra, eviti recolzar-se cama ací cama allà sobre ella.
- No deixi el seu martell clavat al terra o paret, després pot ser difícil treure'l.
- Abans d'accionar el martell, asseguri's de que està perfectament lligat el punter.
- Si troba en males condicions el punter, demani que li canviïn.
- No abandoni mai el martell connectat al circuit de pressió.
- No deixi el martell a companys inexperts.
- Comprovi que les connexions de la mànega estan en correcte estat.
- Eviti treballar enfilat sobre murs, pilars i sortints. Demani que li muntin plataformes d'ajuda.
- El personal que hagi d'utilitzar els martells pneumàtics serà especialista en aquestes màquines, en prevenció de riscos per imperícia.
- Es prohibeix l'ús de martells pneumàtics a personal no autoritzat.
- Es prohibeix deixar els martells abandonats clavats en paraments que es trenquen.
- Es prohibeix apropar el compressor a distàncies inferiors a 10 m. del lloc de maneig de martells per tal d'evitar la conjunció del soroll ambiental produït.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè, amb protectors auditius.
- Protectors auditius.
- Taps auditius.
- Davantal de cuir.
- Maniguets de cuir.
- Manyoples de cuir.
- Polaines de cuir.
- Ulleres antiimpactes.
- Màscara antipols amb filtre recanviables.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball.
- Faixa elàstica de protecció de cintura.
- Polseres elàstiques antivibracions.

#### **1.17. Màquina de doblegar ferro**

Riscos detectables més comuns

- Enxampaments.
- Sobreesforços.
- Talls per maneig i sustentació de rodons.
- Cops per rodons (trencament incontrolat).
- Contactes amb energia elèctrica.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- Es farà un escombrat periòdic de l'entorn de la màquina en prevenció de danys per trepitjades sobre objectes punxents o tallants.
- Les doblegadores a instal·lar en aquesta obra, seran revisades setmanalment vigilant-se especialment la bona resposta dels comandaments.
- Les doblegadores tindran connectada a terra totes les seves parts metàl·liques, en prevenció del risc elèctric.
- La mànega d'alimentació elèctrica de la doblegadora es portarà fins aquesta de forma soterrada per tal d'evitar deterioraments durant el maneig dels ferros.
- Se li posaran les següents senyals de seguretat: "Perill d'enxampament", i el rètol: "No toqui el plat i els mandrils d'estrènyer, poden enganxar-li les mans".
- Es vedarà mitjançant senyals de perill la superfície d'escombrat de rodons durant les maniobres de doblegament per tal d'evitar que es realitzin feines i replegues a l'àrea subjecta al risc de cops pels ferros.
- La descàrrega de la màquina de doblegar i la seva ubicació in situ es farà sospesa dels 4 angles.
- S'instal·larà a l'entorn de la doblegadora un taulat de 5 cm., sobre una capa de grava menuda, en una amplada de 3 m. al seu voltant.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Guants de seguretat.
- Guants de cuir.
- Manyoples de cuir.
- Davantal de cuir.
- Vestit per a temps plujós.
- Cinturons portaeines.
- Coixinets per a carregar objectes a l'esquena.

### **1.18. Compactadores**

Riscos detectables més freqüents

- Soroll.
- Enxampaments.
- Cops.
- Explosió de combustibles.
- Màquina en marxa fóra de control.
- Projecció d'objectes.
- Vibracions.
- Caigudes al mateix nivell.
- Els derivats del treballs monòtons.
- Els derivats dels treballs realitzats en condicions meteorològiques adverses.
- Sobreesforços.
- Altres.

Normes o mesures preventives

Al personal que hagi de controlar les petites compactadores, se'ls hi lliurarà la següent normativa preventiva:

Normes de seguretat pels treballadors que utilitzen els picons mecànics

- Abans de posar en funcionament el picó, asseguri's de que estan fixes les tapes i carcasses protectores.
- Guiï el picó en avançament frontal, eviti els desplaçaments laterals, la màquina pot descontrolar-se.
- El picó produeix pols ambiental. Regui sempre la zona a aplanar o utilitzi una màscara de filtre mecànic recanviable antipols.
- El picó produeix soroll. Utilitzi sempre cascs o taps antisorolls.
- El picó pot agafar-li un peu. Utilitzi sempre calçat amb la puntera reforçada.
- No deixi el picó a cap altre treballador, pot accidentar-se per inexperiència.
- La posició de la guia pot fer-li inclinar una mica l'esquena, utilitzi una faixa elàstica.
- Utilitzi i segueixi les recomanacions del delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa.
- Les zones en fase de compactació restaran tancades al pas, mitjançant senyalització.
- El personal que hagi d'utilitzar els picons mecànics, coneixerà perfectament el seu maneig i riscos professionals propis d'aquesta màquina.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè, amb protectors auditius.
- Protectors auditius.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Roba de treball.

### **1.19. Estenedora de productes bituminosos**

Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones des de la màquina.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Els derivats dels treballs realitzats sota altes temperatures (Terra calent + Radiació solar + Vapor).
- Els derivats de la inhalació de vapors de betum asfàltic.
- Cremades.
- Sobreesforços.
- Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedora.

Normes o mesures preventives

- No es permet la permanència sobre l'estenedora en marxa a una persona que no sigui el conductor, en previsió d'accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics estaran dirigides per un especialista, en previsió de riscos per imperícia.
- Tots els operaris d'auxili restaran en posició a la cuneta per davant de la màquina durant les operacions d'emplenat de la tremuja.
- Les vores laterals de l'estenedora, en prevenció enxampades, estaran senyalitzats a bandes grogues i negres alternatives.

- Totes les plataformes d'estança o per seguiment i ajuda a l'estesa asfàltica, estaran vorejades de baranes tubulars en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d'alçada, barra intermèdia i sòcol de 15 cm. desmuntable per a permetre una millor neteja.
- Es prohibeix expressament, l'accés d'operaris al regle vibrant durant les operacions d'estesa, en prevenció d'accidents.
- Sobre la màquina, al costat dels llocs de pas i en aquells amb risc específic, s'enganyaran les següents senyals de: **"PERILL, SUBSTÀNCIES CALENTES"**, i el rètol: **"NO TOCAR, ALTES TEMPERATURES"**.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè. (Si existeix risc de caiguda d'objectes).
- Barret de palla o similar per a protecció solar.
- Botes de mitja canya, impermeables.
- Roba de treball.
- Guants impermeables.
- Davantal impermeable.
- Polaines impermeables.

### 1.20. Escales de mà

Riscos detectables més comuns

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al buit
- Lliscament per incorrecte recolzament
- Bolcada lateral per recolzament irregular
- Trencament per defectes ocults
- Els derivats d'usos inadequats o de muntatges perillosos (empalmada d'escales, formació de plataformes de treball, escales curtes per a l'alçada a salvar)
- Altres

Mesures preventives en el cas d'escales de fusta

- Les escales de fusta a utilitzar en aquesta obra, tindran els muntants d'una sola peça, sense defectes ni nusos que puguin minvar la seva seguretat.
- Els graons de fusta estaran encaixats.
- Les escales de fusta estaran protegides de la intempèrie mitjançant vernissos transparents, per tal que no amaguin possibles defectes.
- Les escales de fusta es guardaran a cobert i s'utilitzaran preferentment per a usos interns de l'obra.

Mesures preventives en el cas d'escales metàl·liques

- Els muntants seran d'una sola peça i no tindran deformacions que puguin minvar la seva seguretat.
- Les escales metàl·liques estaran pintades amb pintures antioxidants que les preservin de les agressions de la intempèrie.
- Les escales metàl·liques a utilitzar, no estaran suplementades amb unions soldades.
- L'empalmada d'escales metàl·liques es realitzarà mitjançant la instal·lació de dispositius industrials fabricats amb aquesta finalitat.

Mesures preventives en el cas d'escales de tisora

- Les escales de tisora a utilitzar en aquest obra, estaran dotades en la seva articulació superior, de topants de seguretat d'obertura.

- Les escales de tisora estaran dotades cap a la meitat de la seva alçada, de cadena de limitació d'obertura màxima.
- Les escales de tisora s'utilitzaran sempre com a tal, obrint els dos muntants per tal de no minvar la seva seguretat.
- Les escales de tisora en posició d'ús estaran muntades amb els muntants en posició de màxima obertura per a no minvar la seva seguretat.
- Les escales mai s'utilitzaran a manera de cavallets per a sustentar plataformes de treball.
- Les escales de tisora no s'utilitzaran si la posició necessària sobre elles per a realitzar un determinat treball, obliga a posar els peus en els tres darrers graons.
- Les escales de tisora s'utilitzaran muntades sempre sobre paviments horitzontals.

#### Mesures preventives per a escales de mà en general

- Es prohibeix la utilització d'escales de mà per a salvar altures superiors a 5 m.
- Les escales de mà a utilitzar, estaran dotades en els seu extrem inferior de sabates antilliscants de seguretat.
- Les escales de mà a utilitzar estaran lligades amb força, en el seu extrem superior, a l'objecte o estructura que donin accés.
- Les escales de mà a utilitzar, sobrepassaran en 0,90 m. l'altura a salvar, aquesta cota es mesurarà en vertical des del pla de desembarcament, a l'extrem superior del muntant.
- Les escales de mà a utilitzar, s'instal·laran de tal forma que el seu recolzament inferior estigui separat de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud del muntant entre recolzaments.
- L'ascens i descens a través d'escales de mà a utilitzar en aquesta obra, quan es salvin alçades superiors als 3 m., es realitzarà dotat amb cinturó de seguretat lligat a un cable de seguretat paral·lel per el qual circularà lliurement un mecanisme paracaigudes.
- Es prohibeix en aquesta obra transportar pesos a mà iguals o superiors a 25 kg. sobre escales de mà.
- Es prohibeix de recolzar la base de les escales de mà d'aquesta obra, sobre llocs u objectes poc fermes que puguin minvar la seva estabilitat.
- L'accés d'operaris a través d'escales de mà, es realitzarà d'un en un. Es prohibeix la utilització al mateix temps d'una sola escala per dos o més treballadors.
- La pujada o baixada a través d'escales de mà en aquesta obra, es farà frontalment; es a dir, mirant directament els graons que s'estiguin utilitzant.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Botes de goma o de PVC.
- Calçat antilliscant
- Cinturó de seguretat

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte

# Riscs i mesures prevenció fases d'execució obra

## 1.21. Excavacions a cel obert

### Riscos detectables més comuns

- Esllavissada de terres o roques.
- Despreniment de terres o roques, pel maneig de la maquinària.
- Despreniment de terres o roques, per sobrecàrrega de les vores de l'excavació.
- Allau de terres per alteracions de l'estabilitat rocosa d'una vessant.
- Despreniment de terres o roques, per no utilitzar el talús adequat.
- Despreniment de terres o roques, per variació de la humitat del terreny
- Despreniment de terres o roques per filtracions aquoses.
- Despreniment de terres i roques per vibracions properes (pas proper de vehicles o línies fèrries, ús de martells trencadors).
- Despreniment de terres o roques, per alteracions del terreny, degudes a variacions fortes de temperatura.
- Despreniment de terres o roques, per suportar càrregues properes a la vora de la excavació (torres elèctriques, pal de telègraf, arbres amb arrels al descobert).
- Despreniment de terres o roques, per fallada d'apuntaments.
- Despreniment de terres o roques, en excavacions sota nivell freàtic.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes de personal o de coses a diferent nivell (des de la vora de la excavació).
- Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses (Baixes temperatures, forts vents, pluges).
- Problemes de circulació interna (enfangat) deguts al mal estat de les pistes d'accés o circulació.
- Problemes de circulació deguts a fases inicials de preparació del traçat (eixos, carreteres, camins).
- Caigudes de personal al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Els riscos a tercers, derivats de la intromissió descontrolada dels mateixos a l'obra, durant les hores dedicades a producció o a descans.
- Altres.

### Normes o mesures preventives

- Abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall a la fi de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.
- El front d'excavació realitzat mecànicament, no sobrepassarà en més d'un metre, l'alçada màxima d'atac del braç de la màquina.
- Es prohibirà la replega de terres o de materials a menys de dos metres de la vora de la excavació per tal d'evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny.
- S'eliminaran aquells elements del fronts d'excavació que per la seva situació ofereixin risc de despreniment.
- El front i paraments verticals d'una excavació ha de ser inspeccionat sempre a l'inici (o deixar) els treballs, per l'Encarregat, que assenyalara els punts que hauran de tocar-se abans de l'inici (o abandonament) de les feines.
- El sanejament (de terres o roques) mitjançant palanca (o perxa) s'executarà per un operari i anirà subjecte mitjançant cinturó de seguretat amarrat a una punt fort (construït expressament, o del medi natural: arbre, gran roca)

- Es senyalitzarà mitjançant una línia (amb guix, calç) la distància de seguretat mínima d'aproximació a la vora de l'excavació (mínim 2m., com a norma general).
- Els coronaments de talussos permanents, als quals hagin d'accedir les persones, es protegiran mitjançant una barana de 90 cm. d'alçada, llistó intermedi i sòcol, situada a dos metres com a mínim de la vora de coronament del talús (com a norma general).
- L'accés o aproximació a distàncies inferiors a 2m. de la vora de coronament d'un talús sense protegir, es realitzarà subjecte amb cinturó de seguretat.
- Es detindrà el treball a peu de talús, si no reuneix les degudes condicions d'estabilitat definides per la Direcció Facultativa.
- S'inspeccionarà per l'Encarregat, els apuntaments abans de l'inici de qualsevol treball en el coronament o en la base.
- Es paraitzaran els treballs a peu d'apuntament, quan la garantia d'estabilitat no sigui ferma o ofereixi dubtes. En aquest cas, abans de realitzar qualsevol altre treball, haurà de reforçar-se, apuntalar-se, etcètera, l'apuntament.
- S'han de prohibir els treballs en la proximitat de pals elèctrics, de telègraf quan l'estabilitat no quedi garantida abans de l'inici de les feines.
- Han d'eliminar-se els arbres, sotabosc i matolls, les arrels del quals hagin quedat al descobert minvant l'estabilitat pròpia i del tall efectuat al terreny.
- S'han d'utilitzar testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny que suposi risc de desprendiments.
- Xarxes tenses (o malla electrosoldada, segons càlcul), situades sobre talussos, rebudes amb fermesa, actuaran com a avisadors, al cridar l'atenció per embussaments.
- S'hauran d'estrebar tots els talussos que aconpleixin qualsevol de les següents condicions:
  - Pendent: 1/1 en terrenys movedissos o que es puguin ensorrar.
  - Pendent: 1/2 en terrenys tous però resistents.
  - Pendent: 1/3 en terrenys molt compactes.
- Es prohibeix estar o treballar a peu d'un front d'excavació recentment obert, abans de procedir al seu sanejament.
- Les maniobres de càrrega amb cullera de camions, seran dirigides per l'Encarregat de l'obra.
- La circulació de vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació a la vora de la excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4m. per a vehicles pesats.
- Es conservaran els camins de circulació interna cobrint clots i compactant.
- Es recomana d'evitar en tant sigui possible els fangars, en prevenció d'accidents.
- S'esmolrà la vora superior del tall vertical en bisell, amb pendent, (1/1, 1/2, 1/3, segons el tipus de terreny), establint-se la distància mínima de seguretat d'aproximació a la vora, a partir del tall superior en bisell.
- Es construiran dos accessos a l'excavació separats entre ells, un per a la circulació de persones i l'altre per a la maquinària i camions.
- Es construirà una barrera (tancat, barana, vorera) d'accés de seguretat a la excavació per a l'ús dels vianants (en el cas de no poder-se construir accessos separats per a màquines i persones).
- S'ha d'acotar l'entorn i prohibir treballar (o estar) dins el radi d'acció del braç d'una màquina per a moviment de terres.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra estaran homologades:

- Roba de treball.
- Casc de polietilè (la utilitzaran, a més a més de personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgin o hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat.
- Botes de seguretat impermeables.
- Vestits impermeables en ambients plujosos.
- Màscars antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Màscars.

- Cinturons antivibracions (en especial per als conductors de maquinària per a moviment de terres).
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC.

## 1.22. Buidats

### Riscos detectables més comuns

- Repercussions en les estructures d'edificacions limítrofs.
- Desplom d'elements d'estructures adjacents afectades.
- Desplom de terres.
- Desplom de roques.
- Esllavissada del coronament dels talussos.
- Esllavissada de terres (o roques) per filtracions.
- Desplom de terres (o roques) per sobrecàrrega de les vores de coronament dels talussos.
- Despreniment de terres (o roques) per filtracions.
- Desplom de terres (o roques) per sobrecàrrega de les vores de coronament dels talussos.
- Despreniment de terres (o roques) per vibracions properes (carrers transitats, vies fèrries).
- Despreniment de terres per alteració del tall per exposició a la intempèrie durant molt temps.
- Despreniment de terres per suports propers a la vora de la excavació (arbres, pals de conduccions).
- Despreniment de terres (o roques) per aflorament del nivell freàtic.
- Atropellament, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres (pales i camions).
- Caiguda de persones, vehicles, maquinària o objectes des de la vora de coronament de la excavació.
- Interferències amb conduccions soterrades.
- Interferència amb conduccions d'energia elèctrica.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Altres.

### Normes o mesures preventives

- Abans de començar els treballs, després de qualsevol parada, l'encarregat inspeccionarà l'estat de les mitgeres, fonaments, etc., dels edificis adjacents, a la fi de preveure possibles moviments indesitjables. Qualsevol anomalia es comunicarà immediatament a la Direcció de l'obra, després de procedir a desallotjar els indrets exposats a risc.
- Abans de l'inici dels treballs, després de qualsevol parada l'encarregat, inspeccionarà l'estat dels apuntaments o el recalçat fets a les construccions veïnes, a la fi de preveure possibles falles indesitjables. Qualsevol anomalia la comunicarà immediatament a la Direcció de l'obra, després de procedir a desallotjar els indrets exposats a risc.
- En cas de presència d'aigua a l'obra (alt nivell freàtic, fortes pluges, inundacions per trencament de conduccions, etc.), es procedirà immediatament al seu desguàs, en prevenció d'alteracions del terreny que repercutixin en l'estabilitat dels talussos o de fonaments propers.
- Durant l'excavació, abans de prosseguir el front d'avançada es trauran els elements inestables.
- El front d'avançada i talussos naturals del buidat, es revisaran per l'encarregat, abans de continuar amb les feines interrompudes per qualsevol causa, a la fi de detectar les alteracions del terreny que denotin risc de despreniment.
- S'assenyalarà mitjançant una línia (amb guix, calç) la distància de seguretat mínima d'aproximació, 2m., a la vora del buidat.
- El coronament de talussos de buidat als quals hagin d'accedir persones, es protegiran mitjançant una barana de 90 cm. d'alçada, formada per passamà, llistó intermedi i sòcol, situada a dos metre com a mínim de la vora de coronament del talús.
- L'accés o aproximació a distàncies inferiors a 2m. de la vora de coronament del talús del buidat sense protecció, es farà subjecte amb un cinturó de seguretat amarrat a un punt fort (construït expressament, o del medi natural).
- Es prohibeix realitzar qualsevol treball a peu de talussos inestables.

- S'inspeccionarà abans de seguir els treballs interromputs per qualsevol causa el bon comportament de les estrebades, comunicant qualsevol anomalia a la Direcció de l'Obra després de paraitzar els treballs subjectes al risc detectat.
- S'esmolatà la vora superior del tall vertical en bisell amb pendent (1/1, 1/2, 1/3 segons sigui el tipus de terreny), establint-se la distància mínima de seguretat d'aproximació a la vora, a partir del tall superior del bisell. En aquest cas s'establirà a 2m. més la longitud de la projecció en planta del tall inclinat.
- S'instal·larà una barrera de seguretat (tancat, barana, vorera) de protecció de l'accés dels vianants al fons del buidat, de separació de la superfície dedicada al trànsit de maquinària i vehicles.
- Es prohibeix estar o treballar a peu d'un front d'excavació recentment obert, abans d'haver fet el seu sanejament o estreat.
- Les maniobres de càrrega a cullera de camions, seran dirigides per l'encarregat.
- Es prohibeix la circulació interna de vehicles a una distància mínima d'aproximació de la vora de coronament del buidat de 3m. per a vehicles lleugers i de 4m. per als pesats.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Roba de treball.
- Casc de polietilè (l'utilitzaran, a més a més del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgin o hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o PVC, de seguretat.
- Vestits impermeables per a ambients plujosos.
- Màscara antipols senzilles.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC.

### **1.23. Excavació de rases**

Riscos detectables més comuns

- Despreniment de terres.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a l'interior d'una rasa.
- Enxampament de persones amb maquinària.
- Els derivats per interferències amb conduccions soterrades.
- Inundacions.
- Cops per objectes.
- Caigudes d'objectes.
- Altres.

Normes o mesures preventives

- El personal que hagi de treballar en aquesta obra a, l'interior de les rases coneixerà els riscos als quals pot estar sotmès.
- L'accés i sortida d'una rasa es farà mitjançant una escala sòlida, ancorada a la vora superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues. L'escala sobrepassarà 1m., de la vora de la rasa.
- Resten prohibits les replegues (terres, materials, etc.) a una distància inferior a 2 m., de la vora de la rasa.
- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior als 2 m. es protegiran les vores de coronament amb una barana reglamentària (passamà, llistó intermedi i sòcol) situada a una distància mínima de 2 m. de la vora.
- Quan la profunditat de la rasa sigui igual o superior a 1,5 m., s'estrebarà.

- Quan la profunditat de la rasa sigui inferior a 2 m. s'instal·larà una senyalització de perill de qualsevol dels següents tipus:
- Línia de guix o calç situada a 2 m. de la vora de la rasa i paral·lela a la mateixa.
- Línia de senyalització paral·lela a la rasa formada per banderoles sobre peus drets.
- Tancament eficaç de l'accés al coronament de les vores de les rases en tota una determinada zona.
- La combinació de les anteriors.
- Si els treballs requereixen il·luminació, aquesta es produirà mitjançant torretes aïllades amb connexió a terra, en les quals s'instal·laran projectors de intempèrie, alimentats mitjançant el quadre elèctric general d'obra.
- Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació de les llums es farà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de reixa protectora i de carcassa - mànec aïllats electrònicament.
- Es tendirà sobre la superfície dels talussos, una malla filferro galvanitzat subjecte al terreny amb fermesa mitjançant rodons de ferro d'1 m. de longitud clavats al terreny.
- Estendrà sobre la superfície dels talussos una unitat de consolidació temporal de seguretat, per a protecció dels treballs a realitzar a l'interior de la rasa.
- En règim de pluges i entollat de les rases, es impescindible la revisió minuciosa i detallada abans de començar de nou els treballs.
- S'establirà un sistema de senyals acústics, conegudes pel personal, per tal d'avisar e possibles perills.
- Es revisarà l'estat dels talls i talussos a intervals regulars en aquells casos en els quals puguin rebre empentes exògenes per proximitat de camins, carreteres o carrers transitats per vehicles, i en especial si en la proximitat hi han zones on s'utilitzin martells pneumàtics, es facin compactacions per vibració o passin maquinàries per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar a les vores de les rases, amb talussos no gaire estable, s'executaran subjectes amb cinturó de seguretat ancorat a punts forts ubicats a l'exterior de les rases.
- Es farà el desguàs immediat de les aigües que surtin (o caiguin a l'interior de les rases per tal d'evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les estrebades després de la interrupció dels treballs abans de començar un altre cop.

#### Peces de protecció personal

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Ulleres antipols.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma.
- Roba de treball.
- Vestit per a ambients humits o plujosos.
- Protectors auditius.

#### **1.24. Excavacions de terres mitjançant procediments pneumàtics**

##### Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones i d'objectes a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes al mateix nivell.
- Cops o projeccions.
- Lesions per trencament de barres o punters de la barrina.
- Els derivats de la realització de treballs en ambients polsosos.

- Lesions per trencament de les mànegues.
- Lesions per treballs continuats exposats a fortes vibracions (trepans).
- Despreniment de terres o roques.
- Lesions per treballs executats en ambients molt humits.
- Sobre esforços.
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Les zones de treball amb risc de caiguda des d'alçada, s'executaran subjectes amb el cinturó de seguretat a un punt ferm i sòlid del terreny (del medi natural o bé construït exprés).
- Abans d'iniciar els treballs, les zones de treball seran inspeccionades per l'Encarregat que serà qui donarà ordre de començar.
- Es recomana prohibir treballs al voltant d'un martell pneumàtic en funcionament a distàncies inferiors als 5m., evitant així riscos innecessaris.
- Es prohibeix situar treballadors en cotes inferiors sota un martell pneumàtic en funcionament, prevenint així accidents per despreniment.
- S'instal·larà una visera protectora en aquelles zones de treball, que hagin d'executar-se en cotes inferiors, sota un martell pneumàtic en funcionament.
- S'eliminaran els arbres ubicats a la vora de talussos que hagin de suportar vibracions de martells pneumàtics, en prevenció d'accidents per bolcada de troncs.
- Els empalmes i les mànegues de pressió dels martells pneumàtics, es revisarà a l'inici de cada període de trencament, substituint aquells, o els trams d'ells, defectuosos o deteriorats.
- Es procurarà que els forats es facin a sotavent, en prevenció d'exposicions innecessàries a ambients polsosos.
- En prevenció d'accidents es imprescindible controlar l'estat dels punters o barres perforadores, la bona durada o comportament dels caps dels forats, i que el capçal de les barres sigui el desitjat pel fabricant per al martell a utilitzar i la seva correcta fixació.
- El personal que utilitzi els martells haurà de conèixer el perfecte funcionament de l'eina, la correcta execució del treball i els riscos propis de l'eina.
- Es prohibeix deixar el punxó clavat al interrompre el treball.
- Es prohibeix abandonar el martell mantenint connectat el circuit de pressió.
- El personal que utilitzi martells pneumàtics en ambients polsosos serà objecte d'atenció especial en tot allò referent a les vies respiratòries en les revisions mèdiques.
- Abans d'iniciar els treballs, es coneixerà si a la zona en la qual s'utilitza el martell pneumàtic existeixen conduccions d'aigua, gas o electricitat soterrats a la fi de preveure possibles accidents per interferència.
- En especial, en presència de conduccions elèctriques que surten en llocs no previstos, es paralaran les obres, notificant-se el fet a la Companyia Elèctrica subministradora, a la fi de que tallin la corrent abans de la continuació dels treballs.
- Resta prohibit utilitzar martells trencadors dins del radi d'acció de la maquinària per a moviment de terres o excavacions.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats.
- Protectors auditius.
- Ulleres antiimpactes.
- Màscara antipols amb filtre específic recanviable.
- Guants de cuir encarregats.
- Botes de seguretat.

- Botes de goma de seguretat.
- Botes i guants aïllants de l'electricitat per a treballs amb sospita de trobar cables elèctrics soterrats.
- Roba de treball.
- Davantal de cuir.
- Cinturó i polseres antivibracions.
- Polaines de cuir.

### 1.25. Replè de terres

#### Riscos detectables més comuns

- Sinistres de vehicles per excés de càrrega o mal manteniment.
- Caigudes de material des de les caixes dels vehicles.
- Caiguda de persones des de les caixes o carrosseries dels vehicles.
- Interferències entre vehicles per falta de direcció o senyalització en les maniobres.
- Atropellament de persones.
- Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés.
- Accidents per conduccions en ambients polsosos de poca visibilitat.
- Accidents per conducció sobre terrenys entollats, sobre fang.
- Vibracions sobre les persones.
- Soroll ambiental.
- Altres.

#### Normes o mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, serà especialista en el maneig d'aquests vehicles, essent en possessió de la documentació que acrediti capacitat.
- Tots els vehicles seran revisats periòdicament, en especial en els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectits les revisions en el llibre de manteniment.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita en forma llegible.
- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la **"TARA"** i la **"CÀRREGA MÀXIMA"**.
- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents a l'interior.
- Cada equip de càrrega per a replè estarà dirigit per un cap d'equip que coordinarà les maniobres.
- Es regaran periòdicament les zones de treball, les càrregues i les caixes de camions, per tal d'evitar les polsequeres.
- Es senyalitzaran els accessos i recorregut dels vehicles a l'interior de l'obra per tal d'evitar interferències, tal com es dissenyin als plànols.
- S'instal·larà a la vora dels terraplens d'abocament, sòlids topants de limitació de recorregut per a l'abocament cap enrera, a les distàncies assenyalades als plànols.
- Totes les maniobres d'abocament cap enrera estaran dirigides per l'encarregat.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m. a l'entorn de compactadores i piconadores en funcionament.
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de replè i compactació estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrera.
- Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de **"PERILL INDEFINIT"**, **"PERILL SORTIDA DE CAMIONS"** i **"STOP"**.
- Els vehicles de compactació i piconat aniran proveïts de cabina de seguretat en cas de bolcada.
- Els vehicles utilitzats estan dotats de la pòlissa d'assegurança amb responsabilitat civil il·limitada.

- S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgadors i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treball.
- Els conductors de qualsevol vehicle amb cabina tancada, resten obligats a utilitzar el casc de seguretat per a abandonar la cabina a l'interior de l'obra.

#### Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologats:

- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Botes impermeables de seguretat.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Guants de cuir.
- Cinturó antivibracions.
- Roba de treball.

#### **1.26. Treballs amb ferralla: manipulació i posada en obra**

##### Riscos detectables més comuns

- Talls i ferides a mans i peus per maneig de rodons de ferro.
- Aixafaments durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Aixafaments durant les operacions de muntatge d'armadures.
- Entrebancs i torçades al caminar sobre les armadures.
- Els derivats dels eventuais trencaments de rodons d'acer durant l'estirat o doblegat.
- Sobreexforços.
- Caigudes des d'alçada.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de la càrrega suspesa.
- Altres

##### Normes o mesures preventives

- Es deixarà en obra un espai dedicat a l'acopi classificada de rodons de ferralla, pròxim al lloc de muntatge d'armadures, tal com es descriu als plànols.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre un jaç de fusta capa a capa, evitant les alçades de piles superiors a 1,50 m.
- El transport aeri de paquets d'armadures mitjançant grua, s'executarà suspenent la càrrega de dos punts separats mitjançant bragues.
- La ferralla muntada s'emmagatzemarà en els llocs designats a tal efecte separat del lloc de muntatge, assenyalats en els plànols.
- Les deixalles o retalls de ferro i acer, es recolliran ajuntant-les en un lloc determinat als plànols per a la seva posterior càrrega i transport a l'abocador.
- Es farà un escombrat diari de puntes, filferros i retalls de ferralla entorn al banc de treball.
- La ferralla muntada es transportarà al punt de ubicació suspesa del ganxo de la grua mitjançant bragues que la subjectaran de dos punts distants per tal d'evitar deformacions i desplaçaments no desitjats.
- Resta prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical. Es transportaran suspesos de dos punts mitjançant bragues fins a arribar a un punt proper al lloc d'ubicació, dipositant-se al terra. Només es permetrà el transport vertical per a la ubicació exacta in situ.
- Es prohibeix enfilar-se per les armadures en qualsevol cas.
- Es prohibeix el muntatge de cercols de perímetre sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.
- S'evitarà en tant sigui possible caminar pel fons del encofrats de jàsseres o bigues.

- S'instal·laran senyals de perill en els sostres tradicionals, avisant sobre el risc de caminar sobre els revoltos.
- S'instal·laran camins o recorreguts de tres taulons de 60 cm. d'amplada cm. com a màxim que permetin la circulació sobre sostres en fase d'armat de negatius.
- Les maniobres d'ubicació in situ de ferralla muntada es guiaran mitjançant un equip de tres homes, dos guiaran mitjançant llargs en dos direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer que procedirà manualment a efectuar les correccions de plomada.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o PVC de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó portaeines.
- Cinturó de seguretat.
- Vestits per a temps plujós.

#### **1.27. Treballs de manipulació del formigó**

Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de objectes o persones al buit
- Enfonsament d'encofrats
- Trencament d'encofrats
- Trepitjades sobre objectes punxents
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit
- Les derivades de treballs sobre terres humits o mullats
- Contactes amb el formigó (dermatitis)
- Fallada de travades
- Esllavissada de terres
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses
- Enxampaments
- Vibracions per maneig d'agulles vibrants
- Vibracions per treballs propers d'agulles vibrants sobre tractor
- Soroll ambiental
- Contactes elèctrics
- Altres

Normes o mesures preventives

Abocaments directes mitjançant canaló orientable:

- S'instal·laran forcs topants final de recorregut dels camions formigoneres evitant així bolcades.
- Es prohibeix acostar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2m. de la vora de la excavació.
- Es prohibeix situar els treballadors darrera dels camions quan aquests vagin cap enrera.

- S'instal·laran baranes sòlides en el front de la excavació protegint el tall de guia del canaló orientable.
- S'instal·laran baranes sòlides en el front de la excavació protegint el tall de guia del canaló orientable.
- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a punts forts en el qual enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb risc de caiguda des d'alçada.
- S'habilitaran punts de permanència segurs, intermedis, en aquelles situacions d'abocament a mitja vessant.
- La maniobra d'abocament serà dirigida per l'encarregat que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.

#### Abocament mitjançant cubilot:

- Es prohibeix carregar el cubilot per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que l'aguanta.
- Es senyalitzarà mitjançant un traçat horitzontal, executat amb pintura de color groc, el nivell màxim de capacitat del cubilot per tal de no sobrepassar la càrrega admissible.
- Es senyalitzarà mitjançant un traçat al terra les zones que pot agafar el cubilot.
- L'obertura del cubilot per a l'abocament es farà exclusivament utilitzant la palanca que hi ha amb aquesta finalitat, amb les mans protegides amb guants impermeables.
- Es farà el possible per no donar cops amb el cubilot a encofrats o travades.
- Del cubilot penjaran caps de guia per a ajudar a la seva correcta posició d'abocament. Es prohibeix guiar-lo directament, en prevenció de caigudes per moviment pendular del cubilot.

#### Abocament de formigó mitjançant bombeig:

- L'equip encarregat del maneig de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- La canonada de la bomba de formigonat, es recolzarà sobre cavallets travant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament, estarà vigilada a l'hora per un mínim de dos treballadors, per tal d'evitar caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.
- Abans de l'inici del formigonat d'una determinada superficials, s'establirà un camí de taulons segur sobre el que podran recolzar-se els treballadors que vigilen l'abocament de la mànega.
- El maneig, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialista, prevenint accident per «taps» i «sobre pressions» internes.
- Abans de començar la operació de bombeig de formigó, s'haurà de preparar el conducte enviant masses de morter de dosificació, evitant així taps.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la xarxa de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total, del circuit. Es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà a continuació la canonada.
- Els treballadors, lligaran la mànega terminal abans de començar el pas de la pilota de neteja, a elements sòlids, separant-se del lloc abans de començar aquesta operació.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment que serà presentat a requeriment de la Direcció Facultativa.

#### Normes o mesures d'aplicació durant el formigonat dels fonaments

- Abans de l'inici de l'abocament del formigó, l'encarregat, vigilarà el bon estat de seguretat dels estrebats.
- Abans de l'inici del formigonat, l'encarregat, vigilarà el bon estat de seguretat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessades.
- Es mantindrà una bona neteja durant aquesta fase. Es trauran abans de l'abocament del formigó puntes, restes de fusta, rodons i filferros.
- S'instal·laran passarel·les de circulació de persones sobre les rases a formigonar, formades per a un mínim de tres taulons travats.
- S'establiran passarel·les mòbils, formades per a un mínim de tres taulons sobre rases a formigonar, per a facilitar el pas i els moviments necessaris del personal d'ajuda a l'abocament.
- S'establiran a una distància mínima de 2m. forts topants de final de recorregut, per als vehicles que hagin d'aproximar-se a la vora de les rases per a abocar el formigó.
- Per a vibrar el formigó des de posicions sobre els fonaments que s'estan omplint, s'establiran plataformes de treball mòbils, formades per a un mínim de tres taulons que es posaran perpendicularment a l'eix de la rasa.

## Mesures preventives durant el formigonat de murs

- Abans de començar l'abocament del formigó, l'encarregat, vigilarà el bon estat de seguretat dels estrebats de contenció de terres dels talussos del buidat que interessin a la zona de mur que s'ha de formigonar, per a realitzar els esforços o sanejaments necessaris.
- L'accés a l'extradós del mur, es farà mitjançant escales de mà. Es prohibeix l'accés enfilant-se per l'encofrat.
- Abans de l'inici del formigonat, l'encarregat, vigilarà el bon estat de seguretat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessades.
- Abans de l'inici del formigonat, i com a remat dels treballs d'encofrat, s'haurà construït una plataforma de treball de coronació del mur des de la qual es pot ajudar en les feines d'abocament i vibrat.
- La plataforma de coronació de l'encofrat per a abocament i vibrat, que s'establirà a tot el llarg del mur; tindrà les següents dimensions:
  - Longitud: la del mur
  - Amplada: 60 cm
  - Sustentació: Tornapunts sobre l'encofrat
  - Protecció: Barana de 90 cm. d'altura formada per passamà, llistó intermedi i sòcol de 15 cm.
  - Accés: Mitjançant escala de ma reglamentària
- S'establiran a una distància mínima de 2m., forts topants de final de recorregut, per als vehicles que hagin d'acostar-se a la vora dels talussos de buidat, per a abocar el formigó.
- L'abocament del formigó a l'interior de l'encofrat es farà repartint-lo uniformement al llarg del mateix, per tongades regulars, evitant sobrecàrregues puntuals que puguin deformar o rebentar l'encofrat.

## Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Casc de seguretat amb protectors auditius
- Guants de seguretat
- Guants impermeabilitzats
- Botes de seguretat
- Botes de goma o PVC de seguretat
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Roba de treball
- Vestits impermeables per a temps plujós
- Davantal
- Cinturó antivibracions
- Polseres antivibracions
- Protectors auditius

### 1.28. Ram de paleta

#### 1.28.1. Riscos detectables més comuns

- Caiguda de persones al buit
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda d'objectes sobre persones

- Cops contra objectes
- Talls pel maneig d'objectes i eines manuals
- Dermatitis per contactes amb el ciment
- Partícules als ulls
- Talls per utilització de màquines - eina
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients polsosos
- Sobreexforços
- Electrocució
- Enxampaments pels aparells d'elevació i transport
- Els derivats de l'ús de medis auxiliars
- Altres

#### Normes o mesures preventives

- Els forats existents en el terra, es protegiran per a evitar caigudes.
- Els forats d'una vertical, seran destapats per al plomat corresponent, després del qual es començarà el tancament definitiu del forat, en prevenció de riscos per manca generalitzada o parcial de proteccions en el terra.
- Els grans forats, es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes.
- No es desmuntaran les xarxes horitzontals de protecció de grans forats fins estar acabats en tota la seva alçada els ampits de tancament dels dos forats que cada tros de xarxa protegeix.
- Els forats restaran constantment protegits amb les proteccions instal·lades en la fase d'estructura, posant-se noves proteccions si estiguessin deteriorades.
- S'esglaonaran les rampes d'escala de forma provisional amb graons de dimensions:
- Amplada: mínima 90 cm.
- Estesa: més gran de 23 cm.
- Davanter: menor de 20 cm.
- Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90 cm., d'alçada formada per passamà, llistó intermedi i sòcol de 15 cm.
- S'establiran cables de seguretat lligats entre els pilars en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat durant les operacions de replanteig i instal·lació de mires.
- S'instal·larà en les zones amb perill de caiguda des d'alçada, senyals de «perill de caiguda des d'alçada» i d'obligatori utilitzar el cinturó de seguretat".
- Totes les zones en les quals s'hagi de treballar estaran suficientment il·luminades. D'utilitzar-se portàtils estaran alimentades a 24 V., en prevenció de risc elèctric.
- Les zones de treball es netejaran cada dia de deixalles, per tal d'evitar acumulacions innecessàries.
- A les zones de treball s'accedirà sempre de forma segura. Es prohibeix els «ponts d'un tauló».
- Es prohibeix balancejar les càrregues suspeses per a la seva instal·lació en les plantes, en prevenció del risc de caiguda al buit.
- El material ceràmic es pujarà a les plantes sense trencar els ressorts "flejes" amb els que el subministra el fabricant, per tal d'evitar el risc de caiguda de càrrega.
- El maó o bloc no subjecte s'eleva a apilat endreçadament a l'interior de plataformes, vigilant que no puguin caure peces per desplom durant el transport.
- La ceràmica o bloc (palets) transportada amb grua, es dirigirà mitjançant extrems lligats a la base de la plataforma d'elevació, mai directament amb les mans, en prevenció de cops, enxampament o caigudes al buit per pèndul de la càrrega.
- Les baranes de tancament perimetral de cada planta es desmuntaran únicament en el tram necessari per a introduir la càrrega de maons o blocs en un determinat lloc, posant-se de nou en el temps mort entre recepcions de càrrega.

- Es prohibeix de concentrar la càrrega de maons o blocs en un determinat lloc, posant-se de nou en el temps mort entre recepcions de càrrega.
- Es prohibeix de concentrar la càrrega de maons o blocs sobre obertures. La replega de palets, es realitzarà pròxima a cada pilar per tal d'evitar les sobrecàrregues de la estructura en els llocs de menor resistència.
- S'instal·laran cables de seguretat entorn dels pilars propers a la façana per a ancorar a ells els mosquetons dels cinturons de seguretat, durant les operacions d'ajuda a la descàrrega de càrregues entre plantes.
- Les deixalles es trauran diàriament mitjançant trompes d'evacuació muntades a tal efecte, per tal d'evitar el risc de trepitjades sobre materials.
- Les deixalles s'amuntegaran en llocs propers a un pilar determinat, es politjaran a una plataforma evitant copsar la seva capacitat i es descendiran per al seu abocament mitjançant grua.
- Es prohibeix llençar deixalles directament per obertures de façanes, forats o patis.
- Es prohibeix pujar testeres de gran superfície sota règim de vents forts.
- Es prohibeix treballar al costat de paraments fets de nou, abans de transcorregudes 48 hores, si existeix règim de vents forts sobre ells.
- Es prohibeix l'ús de cavallets en balcons, terrasses i vores de sostres si abans no s'ha posat una protecció sòlida envers possibles caigudes al buit formada per peus drets i travessers horitzontals.
- Es prohibeix saltar del sostre a les bastides penjades o a l'inrevés.

Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Guants de PVC o de goma
- Guants de cuir
- Botes de seguretat
- Cinturó de seguretat.
- Botes de goma amb puntera reforçada
- Roba de treball

### 1.29. Normes o mesures preventives

- No s'iniciaran els treballs sobre les cobertes fins haver acabat els ampits de tancament perimetral, per tal d'evitar el risc de caiguda des d'alçada.
- S'establiran, punts forts de seguretat dels quals lligar els cables als quals enganxar el cinturó de seguretat, per tal d'evitar el risc de caiguda des d'alçada.
- La zona de treball es mantindrà neta d'obstacles i objectes, per tal d'eliminar el risc de caiguda des d'alçada.
- Es prohibeix abocar deixalles i retalls, directament per la façana. Les deixalles es recolliran i apilaran per el seu abocament posterior per les trompes, per tal d'evitar accidents per caiguda d'objectes.
- No s'iniciaran els treballs fins haver-se acabat el camí segur per a transitar o estar sobre les cobertes i evitar així el risc de caiguda al buit.
- Les operacions de muntatge de components es farà en cota zero. Es prohibeix la composició d'elements en altura, si això no es estrictament imprescindible amb la finalitat de no potenciar els riscos ja existents.
- Sota condicions meteorològiques extremes, pluja, neu, gel o fort vent, es suspendran els treballs.
- Es prohibeix expressament instal·lar parallamps i antenes en aquesta obra, a la vista de núvols de tempesta pròximes.
- Les antenes i parallamps s'instal·laran amb l'ajuda d'una plataforma horitzontal recolzada sobre falques en pendent, envoltada d'una sòlida de 90 cm. d'alçada, formada per barra passamà, barra intermèdia i sòcol.
- Les escales de mà, malgrat que s'utilitzin de forma momentània, es lligaran amb fermesa al recolzament superior, i tindran sabates antilliscants i sobrepassaran en un metre l'alçada a salvar.
- Les línies elèctriques pròximes al tall es deixaran sense servei durant la durada dels treballs.

### 1.30. Peces de protecció personal recomanables

Si existeix homologació expressa del Ministeri de Treball i SS, les peces de protecció personal a utilitzar en aquesta obra, estaran homologades:

- Casc de polietilè
- Guants de cuir
- Botes de seguretat
- Cinturó de seguretat
- Roba de treball

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Carles Olomí i Oró - Arquitecte Tècnic

## Plec de condicions

En la redacció d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en l'últim apartat d'aquest plec de condicions, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut, forma part del projecte **de pavimentació de varis vials en el terme municipal de Golmés**, és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tal efecte, el pressupost de l'aquest, ha d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollits en el pressupost d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, podran ser modificats o substituïts per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut al qual es refereix l'article 7<sup>è</sup> del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, prèvia justificació tècnica convenientment motivada, sempre que no suposi disminució de l'import total, ni dels nivells de protecció continguts en aquest.

### Senyalització

En l'obra s'utilitzaran les senyalitzacions homologades d'obligatorietat, d'informació i prohibició. El número i la localització queden indicats en l'estat d'amidaments i plànols si escau. Així doncs, en un lloc de fàcil visió, es disposarà d'un panell protegit de les inclemències meteorològiques, el qual haurà de complir els següents requisits:

- Panell de PVC de color verd, amb lletres i vora blanca, proveït de 8 anelles metàl·liques per a la seva fixació. Donada la seva flexibilitat s'enganxarà a un suport adequat i, a més a més, avisos posteriors hauran d'anar protegits de les inclemències meteorològiques, i s'enganxaran al panell amb cinta adhesiva.
- El panell s'utilitzarà exclusivament per temes referents a la seguretat i la salut, dirigits al personal contractat i al subcontractat.

En el panell no hi pot faltar:

- Nom del delegat de prevenció de seguretat i salut de l'empresa.
- Nom del personal que conforma el comitè – comissió de seguretat i salut.
- Acta comitè – comissió de seguretat i salut mensual.
- Instruccions per l'assistència d'accidentats.
- Avisos de seguretat (s'adjunten models orientatius).
- Emplaçament i telèfon dels diferents centres mèdics, per poder traslladar els accidentats, bombers, ambulàncies.

## Avís important

Per tal d'atènyer una eficaç protecció en les matèries relacionades amb la seguretat i salut en el treball, es comunica a tot el personal al servei de l'empresa, l'obligació d'observar en el seu lloc de treball les mesures legals i reglaments vigents.

El que es pretén doncs, és complir fidelment els preceptes continguts en l'ordre general de seguretat i salut i en aquest cas de la construcció, com també les ordres i instruccions que a tal efecte, hagin fet poders, els seus superiors. De la mateixa manera, tot treballador ha d'avisar, amb la mateixa diligència, al seu cap d'accidents, riscos o anomalies que es poden observar en les instal·lacions, maquinària o eines.

Es recorda que de conformitat amb la vigent legislació, si fos necessari l'empresa podrà sancionar els treballadors que no compleixin les instruccions de seguretat donades pels seus superiors o infringeixin les disposicions vigents contingudes en les normes d'aplicació general o específica.

## Avís a empreses subcontractades i al seu personal

Es posa en coneixement de les empreses subcontractades, així com a la mà d'obra emprada en el lloc de treball, l'obligació que han de complir i fer complir totes les normes vigents, en ordre a una eficaç prevenció dels riscos derivats del treball. A al efecte,

s'haurà de proveir a tot el personal de les mesures de protecció individual i/o col·lectives que es requereixin. La direcció de l'empresa es reserva el dret que li permet sancionar o penar en el cas que es produís l'incompliment de les normes de seguretat i salut.

Totes aquestes empreses estan obligades al compliment de les normes específiques de seguretat i salut, essent elles responsables de la protecció directa dels seus treballadors per la manca de mesures de seguretat. L'empresa col·laborarà amb les empreses subcontractades en la vigilància i la prevenció del risc d'accidents.

## **Serveis de prevenció**

### **Formació i medicina preventiva**

S'impartirà cursos de formació preventiva en matèria de seguretat i salut en el treball, a tot el personal que intervingui en l'obra.

Tota persona que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ, abans de l'inici del treball encomanat, el qual serà repetit en un període de 6 mesos, si la durada de l'obra es superior aquest temps.

### **Riscs de danys a tercers**

Es tancaran i delimitaran, mitjançant tanques mòbils, les zones on s'estigui treballant, instal·lant-se senyals d'abalisament i de preferència de pas de vehicles, si fos el cas.

### **Serveis tècnics de seguretat i salut**

L'empresa constructora per a la realització d'aquesta obra, disposarà d'assessorament tècnic contractat a tal efecte.

### **Servei mèdic**

L'empresa disposarà de servei mèdic propi o mancomanat.

### **Coordinador de seguretat i salut**

Es obligatori per part del promotor d'aquesta obra, el nomenament del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, anotant-se aquesta diligència el llibre d'incidències de l'obra. Segons l'article 9<sup>è</sup> del real decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el coordinador tindrà les següents obligacions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat al prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultània o successivament.
- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat al estimar la durada requerida per a l'execució d'aquest diferents treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, en el seu cas, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15<sup>è</sup> de la llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a les quals es refereix l'article 10<sup>è</sup> del real decret 1627/1997, de 24 d'octubre.
- Aprovar el pla de seguretat i salut, abans de l'inici de l'obra, elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials prevista en l'article 24<sup>è</sup> de la llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries per a que solament les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, les funcions atribuïbles a aquest seran assumides per la direcció facultativa.

La designació del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.

## **Altres disposicions**

### **Pla de seguretat i salut en el treball (article 7<sup>è</sup> del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre)**

En aplicació d'aquest , cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzen, estudien, desenvolupen i complementen les previsions contingudes en aquest , en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

En aquest pla, s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest .

En el cas de plans de seguretat i salut elaborats en aplicació d'aquest , les propostes de mesures alternatives de prevenció inclouran la seva valoració econòmica, que no podrà implicar disminució de l'import total, d'acord amb el segon paràgraf de l'apartat 4 de l'article 5<sup>è</sup> del reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

### **Visat de projectes (article 17<sup>è</sup> del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre)**

La inclusió en el projecte d'execució d'obra d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, serà requisit necessari pel visat per part el col·legi professional corresponent, per l'expedició de la llicència municipal i altes autoritzacions i tràmits per part de les administracions públiques.

### **Avís previ (article 18<sup>è</sup> del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre)**

En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs.

L'avís es redactarà segons el que disposa l'annex III del reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre. S'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

### **Obertura del centre de treball (Article 19<sup>è</sup> del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre)**

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al qual es refereix l'article 7<sup>è</sup> del reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

El pla de seguretat i salut estarà a disposició permanent de la inspecció de treball i seguretat social, i dels tècnics del òrgans especialitats en matèria de seguretat i salut en les administracions públiques competents.

## **Prescripcions que han de complir els mitjans de seguretat**

### **Condicions del mitjans de seguretat**

Tota la roba de protecció col·lectiva i/o personal tindrà fixat un temps de vida útil, rebutjant-se la seva caducitat, per tant 3 usos, vol dir 3 obres, prenent-se aquesta norma com a general. Quan no s'especifiqui cap condició d'ús, vol dir que la seva amortització sols és per un obra i per tant quan s'utilitzi un element de nou i ja hagi estat utilitzat, la condició d'ús representarà una disminució de preu o la recepció d'un de nou. L'acceptació d'una peça usada necessitarà l'aprovació expressa.

La seguretat dins de la seguretat representa, que per la col·locació de medis de protecció col·lectius, el personal romandrà protegit individualment.

### **Proteccions personals**

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball, OM 17/05/74, BOE 29 de març de 1974, en els casos suposats que no existeixi homologació, seran de la qualitat adequada a la missió encomanada.

Quan la peça s'espatlli, trenqui, deteriori o es faci malbé per qualsevol raó, es reposarà de seguida.

#### **1.31. Casc de seguretat no metàl·lics MT - 1 (BOE - 30/12/74)**

Subjecció integral i modulable. Resistència a cops i xocs. No superar un pes de 450 Kg. Fabricat de materials de combustió lenta i resistent a greixos i ambient atmosfèric.

- Classes N casc d'ús normal.
- Classes E casc d'ús especial, en risc elèctric. Baixa tensió classe EB, alta tensió, es a dir, superior a 1000 volts EAT.

Condicions:

- Subjecció integral i modulable.
- Resistència a cops i xocs.
- No superar un pes de 450 kg
- Fabricat amb materials de combustió lenta i resistent a greixos i ambient atmosfèric.

### **1.32. Protectors auditius MT - 2 (BOE - 01/09/75)**

Condicions:

- Es col·locaran com a mínim a partir de 50 dB, o en condicions adverses.
- El protector auditiu s'ajustarà convenientment.
- S'aconsella el casc auditiu en lloc del tap, evitant el furóncol.
- Es dimensionarà l'aïllament acústic en funció de la pressió sonora.

### **1.33. Pantalles per a soldadors MT - 3 (BOE - 02/09/75). Modificació (BOE - 24/10/75).**

Característiques i prescripcions:

- Garantir un cert aïllament tèrmic.
- Pocs conductors d'electricitat.
- No superar un pes de 600 gr.
- No produir dermatosi.
- Vidres de protecció contra radiacions sense defectes i òpticament neutres.
- Vidres resistents al calor, la humitat i a l'impacte.

### **1.34. Guants aïllants de l'electricitat MT - 4 (BOE - 03/09/75). Modificació (BOE - 25/10/75).**

Condicions:

- A cada tensió correspondrà un aïllament a la corrent que circuli per evitar perforacions, expressat de manera indeleble, voltatge màxim per el qual ha estat fabricat.
- Manca de costura que minvi les seves propietats.

### **1.35. Calçat de seguretat contra riscos d'impactes mecànics MT - 5 (BOE - 04/09/75). Modificació (BOE - 27/10/75).**

Característiques generals:

- Estaran adequades les proteccions al medi agressor, químic, calor, mecànic, humitat, electricitat i perforació.
- El calçat cobrirà adequadament el peu, permetin desenvolupar un moviment normal al caminar.

### **1.36. Banquetes aïllants de maniobres MT - 6 (BOE - 05/09/75). Modificació (BOE - 24/10/75).**

Condicions:

- En determinats treballs en tensió quan no pugui suprimir-se aquesta, s'habilitarà una banqueta aïllant 5 vegades la tensió en circulació.

### **1.37. Equips de protecció personal de vies respiratòries.**

Es col·locaran els filtres d'acord amb les normes del fabricant i a la compatibilitat del tòxic a aïllar dintre del filtre, i exhalació.

- Normes comuns i adaptadors facials MT - 7 (BOE - 06/09/75). Modificació (BOE - 29/10/75).
- Filtres mecànics MT - 8 (BOE - 08/09/75). Modificació (BOE - 30/10/75).
- Màscares autofiltrants MT - 9 (BOE - 09/09/75). Modificació (BOE - 31/10/75).
- Filtres químics i mixtes contra l'amoníac MT - 10 (BOE - 10/09/75). Modificació (BOE - 01/11/75).
- Filtres químics i mixtes contra monòxid de carbó MT - 12 (BOE - 13/07/77).
- Filtres químics i mixtes contra clor MT - 14 (BOE - 21/05/78).
- Filtres químics i mixtes contra anhídrid sulfurós MT - 15 (BOE - 21/06/78).

- Semiatòmiques d'aire fresc, amb mànega de respiració MT - 20 (BOE - 05/01/81).
- Filtres químics i mixtes contra àcid sulfúric MT (BOE - 03/04/81).

#### **1.38. Guants de protecció contra agents químics.**

El tipus de protector de guant, guardarà relació de compatibilitat amb l'àcid o matèria agressora, i no presentarà minves estanquitat.

#### **1.39. Cinturons de seguretat.**

A cada tipus de treball, subjecció, suspensió o previsió de caiguda s'assignarà el corresponent cinturó per evitar lesions, per esforços abdominals. El conjunt de cinturons i amortidors garantirà una caiguda menor de 0,6 m. L'ancoratge suportarà al menys 700 kg., i sempre amb relació a l'esforç més favorable que pugui desenvolupar-se.

- Cinturó de subjecció MT - 13 (BOE - 02/09/77).
- Cinturó de suspensió MT - 21 (BOE - 16/03/81).
- Cinturó de caiguda MT - 22 (BOE - 17/03/81).

#### **1.40. Protectors oculars contra impactes.**

S'escollirà el protector ocular en funció del tipus d'element agressor. Seran materials d'ús oftàlmic i neutres. Tindran la resistència química, física i mecànica, les muntures per amortir i evitar la caiguda del protector òptic. Portaran impresa en la muntura el tipus de resistència que tinguin.

- Ullera de muntura tipus universal per protecció contra impactes MT - 16 (BOE - 17/08/78).
- Oculars de protecció contra impactes MT - 17 (BOE - 09/09/78).
- Oculars filtrants per viseres de soldadors MT - 18 (BOE - 21/06/79).

#### **1.41. Botes impermeables a l'aigua i la humitat.**

Es faran servir botes altes de goma. Al més petit símptoma de tenir un deteriorament seran reemplaçades.

#### **1.42. Plantilles de protecció davant el risc de penetració.**

La plantilla evitarà la filtració. No cal que sigui rígida, amb un gruix mínim de 3 mm. i de material resistent al punxonament.

#### **1.43. Roba de treball.**

La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requeriments mínims:

- Teixit lleuger i flexible, que pugui permetre una fàcil neteja i adequada condició de temperatura i humitat del lloc de treball.
- S'ajustarà bé al cos.
- S'eliminarà els elements addicionals, per evitar perill d'enganxada.
- En casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.

#### **1.44. Proteccions col·lectives**

Tindran la resistència mecànica, física i química adequada a la funció que hagin de complir, estimant-se amb un coeficient de seguretat de com a mínim 5 anys.

#### **1.45. Tancat de l'obra**

És obligatori tancar l'obra de manera que impedeixi al vianant, per negligència, l'entrada al recinte de l'obra. Es col·locarà una porta de dimensions adequades per el trànsit de camions o vehicles similars. La tanca serà de 1.90 a 2.00 m. d'alçada. En els recintes de soterrani es col·locarà una protecció quan es sobrepassi l'alçada de 1.5 m. o bé, per la possibilitat de la presència de nens per proximitats d'escoles o condicions determinades que aconsellin protegir-lo per manca il·luminació, etc.

#### **1.46. Serveis higiènics**

Tindran la resistència, com a mínim, les indicades en les accions gravitatòries de l'edificació i la seva estabilitat complirà els mateixos coeficients de seguretat.

#### 1.47. Talls verticals als terrenys

No es sobrepassarà en un tall vertical, sense cap apuntament o qualsevol altre sistema, la màxima alçada crítica. Quan hagi càrrega que afecti a les vores, s'haurà de recalculat i reduir la màxima alçada crítica en el tall vertical i adequar-la a un estat d'equilibri.

#### 1.48. Extintors

Es revisaran quan sigui necessari, segons la periodicitat del fabricant. Es tindrà cura del seu emplaçament de manera que quan es produeixi un incendi es pugui accedir al mateix sense perill de cremades.

#### 1.49. Electricitat

Es realitzarà d'acord amb el REBT, així com el d'alta tensió i normes o reglaments que el desenvolupin i complementin. La filosofia de la prevenció elèctrica, és el conjunt de la instal·lació que garantirà una protecció contra contactes directes i indirectes, segons es descriu en l'Article 628<sup>e</sup> apartat, del REBT, així com els enllaços.

#### 1.50. Proteccions complementaries

Les proteccions que NO tinguessin reflex en aquest i posterior Pla de Seguretat i fossin necessàries, es justificaran amb partides d'alçades a justificar i amb la aprovació expressa de la Direcció Tècnica.

### Plec de condicions tècniques

En tot el referent a l'adquisició, recepció i utilització de materials, eines o maquinària que es facin servir per l'obra, el constructor s'atindrà a les practiques de la bona construcció, fent servir personal especialitzat i qualificat a cada part d'obra que així ho requereixi.

La Direcció Tècnica i Facultativa podrà requerir i sol·licitar documents acreditatius a l'adequada titulació. Aquest, aporta les previsions adequades per a la posterior redacció del Pla de Seguretat i Salut.

No obstant, l'evolució o la pròpia maquinària, tecnificació del constructor, o les característiques dels subcontractistes, poden obligar a que el Pla s'allunyi de les previsions d'aquest, tant en medis tècnics com valoració econòmica. Per això aquest, i posterior Pla de Seguretat romandrà obert a tot el que suposi millorar la seguretat i prevenció d'accidents, d'acord sempre amb la legislació vigent.

Els medis auxiliars que pertanyen a l'obra bàsica i no a aquest, i posterior Pla de Seguretat, permetran la correcta execució de l'obra, així com l'acoblament de la seguretat a aquest i el Pla subsegüent, devent complir amb la seguretat requerida en cada cas; l'estrebada de terra, (si no s'ha previst en aquest), encofrats, xarxa de terres, els treballs de muntatge i desmuntatge de sistemes de protecció des de el seu començament fins al seu acabament, deuran disposar del mateix grau de seguretat que en el conjunt acabat.

La col·locació de medis de protecció col·lectiva, requerirà la utilització, en el seu cas, de sistemes de protecció individuals. Es l'anomenada "**LA SEGURETAT DINS DE LA SEGURETAT**".

### Plec de condicions econòmiques

No podran certificar-se dues partides del mateix concepte, així doncs, el sistema o medi auxiliar que s'hagi inclòs en el projecte bàsic o d'execució, no es podrà incloure en l'Estudi i posterior Pla de Seguretat i viceversa.

Es justificarà expressament quines són les despeses generals d'obra i despeses generals d'empresa, per poder evitar duplicitats de certificacions, entre projecte d'execució i de seguretat.

#### 1.51. Despeses generals d'obra

|                                                                                                  |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Personal tècnic. Cap d'obra, tècnics, encarregat, capatassos.....                                | 6,25% |
| Serveis auxiliars. Guarda, magatzem, vigilant de seguretat, farmaciola.....                      | 1,40% |
| Material d'oficina. Amortització, mobiliari, papereria, copisteria, equip tècnic de dibuix ..... | 0,15% |
| Energia i aigua. Consum d'aigua i electricitat per maquinària i il·luminació .....               | 0,10% |
| Comunicacions i transports. Petits transports, telèfons i correus.....                           | 0,15% |
| Sanitat. Farmaciola i medicaments .....                                                          | 0,05% |
| Instal·lacions provisionals. Caseta d'obres, vestidors, magatzem, menjador, etc. ....            | 1,00% |

|                                                                                   |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Amortització. Maquinària, reparacions d'eines, bastides, Equip de seguretat ..... | 1,20%         |
| Varis. Tanca, gual i el seus arbitris .....                                       | 0,20%         |
| <b>Total Despeses Generals d'obra</b>                                             | <b>10,50%</b> |

#### **1.52. Despeses generals d'empresa**

Personal:

Amortització part proporcional de direcció, tècnics, administració, assessoria jurídica i fiscal ..... 2,00%

Assegurances:

Responsabilitat civil, robatori i incendis ..... 0,20%

Local:

Lloguer despatx, telèfon, etc., amortització mobiliària i equip despatx, llicència fiscal ..... 0,30%

**Total Despeses Generals d'empresa** **2,50%**

**Total Despeses Generals, obra i empresa** **10,50+2,50 = 13,00%**

Els anomenats percentatges, inclouen partides de seguretat, la seva inclusió en els preus d'execució no podrà certificar-se en el projecte de seguretat.

És obligat detallar explícitament quines són les despeses generals d'obra i posteriorment l'aplicació de preus del projecte de seguretat traient aquestes partides i amb la qual cosa no es certificarà dues vegades.

La contracta es formalitzarà mitjançant document en el que s'especificarà, preu, abonament de certificacions, fiances, modificacions, millores complementàries i seguretat no descrita i quantes particularitats convinguin d'acord amb el precepte del codi mercantil i procedeixin en dret.

Les certificacions seran aportades per la Direcció Tècnica i Facultativa de l'obra i representants de la Contracta o la Propietat, segons els casos, lliurant-se les certificacions conjuntament amb les del projecte.

Les multes per infraccions de seguretat i salut que poguessin imposar-se per part de l'Autoritat Laboral competent o multes d'altra natura, **NO SÓN ABONABLES I SON A CÀRREC EXCLUSIU DE L'INFRACTOR.**

L'amidament de les obres es realitzarà, amb la designació d'unitats que es consigna a cada partida del pressupost i per obra realment executada, fent la certificació a origen. No podrà certificar-se noves col·locacions, per haver-se extret un medi de seguretat del seu lloc.

Per obra realment executada, s'entén, la part de seguretat que s'hagi col·locat en aquesta certificació. Mai es podrà certificar mes unitats de les descrites en aquest i posterior Pla de Seguretat, amb les excepcions descrites en el paràgraf del Plec de Condicions Jurídiques.

#### **Plec de condicions jurídiques**

És competència exclusiva de la Direcció Tècnica l'aprovació del Pla de Seguretat, així com les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contradiccions aparents i de la expedició d'ordres complementaries per el desenvolupament del mateix.

Els treballs a realitzar, estaran subjectes a les disposicions del Projecte de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les ordres i instruccions complementaries emeses per la Direcció Tècnica.

Tots els materials satisfaran les condicions establertes en la documentació d'aquest i posterior Pla de Seguretat. Es refusaran les que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuoses o no reuneixin condicions de solidesa.

Quan la Direcció Tècnica tingui fonaments per creure en l'existència del no compliment de les determinacions d'aquest , podrà donar ordre en qualsevol moment i sense càrrec, de realitzar els treballs necessaris per el seu arranjamnt.

El contractista no podrà decidir, sense l'aprovació de la Direcció Tècnica cap variació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut i posterior Pla de Seguretat o d'una modificació que estigui aprovada.

**MILLORA DE LA XARXA D'AIGUA ALS CARRER BARCELONA I AVINGUDA CATALUNYA, AL MUNICIPI DE SUDANELL.**

El contractista estarà obligat a complir les condicions del Plec de Condicions, Memòria, Plànols i Pressupost, les especificacions de la contracta i les ordres complementàries de la Direcció Tècnica de l'obra.

El contractista comunicarà fidelment i amb la deguda antelació, l'inici dels treballs d'elevat risc o aquells que hagin de quedar amagats, a l'objecte del seu examen i aprovació per la Direcció Tècnica de l'obra.

El contractista estarà obligat a reconstruir, pagant-ho ell, totes les vegades que sigui necessària qualsevol treball mal executat, a judici de la Direcció Tècnica de l'obra o dels actors, que el reial decret 555/1986, 21 de febrer, Presidència de Govern, BOE 21/03/1986, estableix en l'article 6<sup>è</sup> i fins i tot mereix l'aprovació de la Direcció Tècnica de l'obra.

S'anotaran en el Llibre d'Incidències, la no apreciació de l'aplicació de les instruccions i recomanacions preventives recollides en l'Estudi i posterior Pla de Seguretat.

Efectuada una anotació en el Llibre d'Incidències, el constructor o propietari segons el cas, OBLIGATÒRIAMENT, trametrà en el termini de 24 hores, cada una de les còpies als destinataris previstos, es a dir, Inspecció de Treball, Direcció Facultativa i Tècnica del Comitè de Seguretat i Salut i del Constructor o Propietari segons els casos.

Conservarà adequadament i agrupades en l'obra, còpies de les certificacions. El Constructor, respondrà de la correcta execució de les previsions de seguretat, de les subcontractades o similars, responent solidàriament de les conseqüències que es derivin de la no correcta aplicació, que fossin imputables a les subcontractades o similars.

Igual imputació correspondrà al propietari quan no hagués Constructor Principal. No hi hauran certificacions de partides, en els retards o paralitzacions injustificades de l'obra.

## **Ordenances i reglaments**

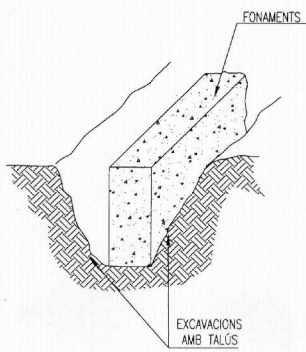
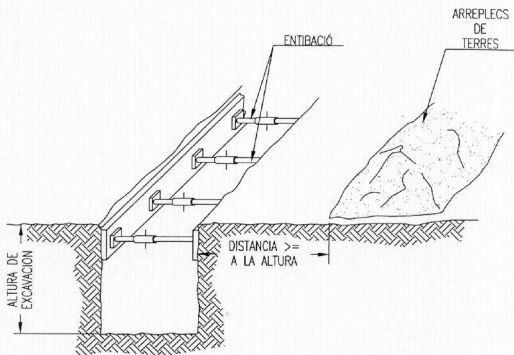
Tot seguit relacionen les Lleis i Reials Decrets que cal tenir en compte en matèria de seguretat i salut:

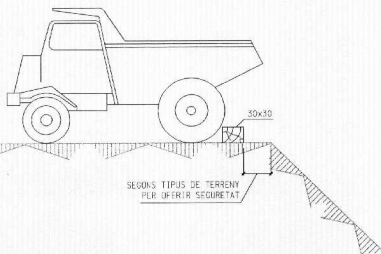
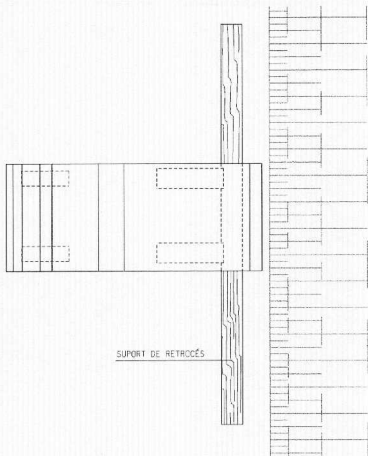
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- RD 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- RD 773/1997, de 30 de maig, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.
- RD 1215/1997, de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Es signa el present document a la data de la signatura electrònica.

Joaquim Arenas Tornero - Arquitecte

## **Detalls seguretat**

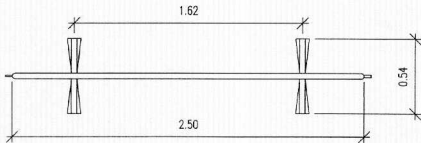
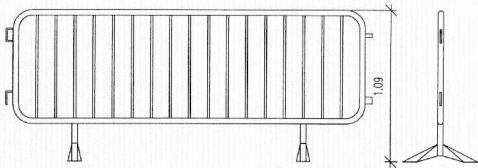


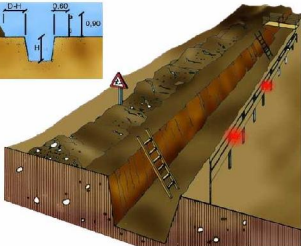
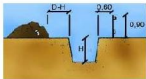




**NO**

**SI**

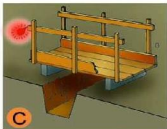




A



B



C