

Àmbit de Govern i Territori  
Servei de Manteniment d'Espais Públics  
**Departament de Manteniment de Via Pública**

## **PROJECTE DE MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA DEL CARRER SANT BARTOMEU.**



Àmbit de Govern i Territori  
Servei de Manteniment d'Espais Públics  
**Departament de Manteniment de Via Pública**

## ÍNDEX

<b>I. MEMÒRIA.....</b>	<b>2</b>
<b>1. DADES GENERALS .....</b>	<b>2</b>
1.1. Objecte.....	2
1.2. Àmbit d'actuació.....	3
1.3. Agents.....	3
<b>2. INFORMACIÓ PRÈVIA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Informació urbanística: .....	4
2.2. Estat actual i servituds:.....	4
<b>3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE.....</b>	<b>5</b>
3.1. Aspectes generals.- .....	5
3.2. Descripció de les obres.- .....	6
3.3. Aspectes econòmics i documentals.- .....	7
<b>II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....</b>	<b>10</b>
<b>III. PRESSUPOST .....</b>	<b>12</b>
<b>IV. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS .....</b>	<b>22</b>
<b>V. ANNEXES.....</b>	<b>24</b>



## 1.2. Àmbit d'actuació

El carrer Sant Bartomeu és un vial de la xarxa secundària de circulació del municipi amb una intensitat mederada de trànsit rodat, però compta amb el trànsit de la xarxa de transport públic urbà per on hi discòrren diàriament de 4 a 6 busos/hora.

L'entorn immediat del vial on es proposa actuar està destinat a ús residencial, en la seva major part.

El carrer Sant Bartomeu, en el tram on es proposa intervenir, presenta patologies als fermes de la calçada. Aquestes patologies són associades a diferents fenòmens que es poden resumir en: desgast general de la capa de trànsit, fissures longitudinals, flonjalls, esquerdes i deformacions del ferm com a conseqüència del trànsit dels vehicles del transport públic urbà.

La superfície total de ferm a rehabilitar és de 902,22m<sup>2</sup>.

## 1.3. Agents

L'actuació està promoguda per l'Ajuntament de Badalona.

La documentació tècnica es redacta des del departament de Manteniment de Via Pública del Servei de Manteniment d'Espais Públics de l'Àrea d'Espais Públics i Mobilitat, amb la col·laboració de:

Responsable: Enric López de Manresa, cap del servei

Autor: Joan Mestres Planes, arquitecte tècnic

## **2. INFORMACIÓ PRÈVIA**

### **2.1. Informació urbanística:**

#### **2.1.1. Propietat del sòl**

Els terrenys són de domini públic.

#### **2.1.2. Planejament vigent**

Pla general metropolità (PGM), aprovat per la CMB el 14 de juliol de 1976 (BOP 19/07/1976), i les seves Normes Urbanístiques.

Els terrenys compresos en l'àmbit d'actuació estan qualificats com vial, clau 5

### **2.2. Estat actual i servituds:**

#### **2.2.1. Situació actual**

L'entorn immediat dels carrers on s'actua està destinat a ús residencial i equipaments.

El carrer Sant Bartomeu, en el tram on es proposa intervenir, presenta patologies als fermes de la calçada.

Aquestes patologies són associades a diferents fenòmens que es poden resumir en: desgast general de la capa de trànsit, fissures longitudinals, flonjalls, esquerdes i deformacions del ferm com a conseqüència del trànsit dels vehicles del transport públic urbà.

A l'*Annex 1. Reportatge fotogràfic* del present projecte es poden observar les fotografies de l'estat actual del ferm, dins l'àmbit del projecte.

#### **2.2.2. Serveis existents:**

Degut a que l'actuació és bàsicament superficial, no està previst l'afectació de serveis durant l'execució de les obres. No obstant el contractista haurà de demanar els serveis existents en l'àmbit d'actuació per a descartar qualsevol tipus d'afectació sobre els mateixos, en especial en zones on està prevista la realització de tota la caixa de vial.

#### **2.2.3. Disponibilitat del terreny i ocupacions temporals, autoritzacions i concessions.**

Els terrenys estan disponibles i no es requereixen ocupacions temporals, autoritzacions ni concessions.

#### **2.2.4. Afectacions a la mobilitat i desviaments de trànsit.**

Si durant l'execució dels treballs de rehabilitació del ferm és necessari tallar el trànsit rodat, afectant al normal funcionament del servei de bus urbà i/o metropolità, serà necessari planificar amb suficient antelació llurs afectacions. Per tal de minimitzar aquestes afectacions, previ a l'inici de les obres serà necessari la realització d'un anàlisi de les afectacions a la mobilitat i la planificació dels desviaments de trànsit necessaris conjuntament amb el Departament de Mobilitat i Guàrdia urbana.

### 3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

#### 3.1. Aspectes generals.-

##### 3.1.1. Informació inicial

Per a la realització del present projecte, degut a la seva tipologia, no s'ha realitzat una topografia de detall específica.

Per a la definició dels plànols, s'ha treballat sobre la cartografia municipal i s'ha fet un treball de camp, prenent totes les mesures necessàries i fent recompte de tots els elements singulars i patologies detectades.

Durant la fase de projecte, a més del treball de camp realitzat pels tècnics del servei, s'ha contractat l'auscultació per conèixer les característiques dels fermes existents. (S'adjunta document auscultacions a l'Annex II).

Per al càlcul de la secció de la rehabilitació estructural del ferm s'ha tingut en consideració la normativa del Ministeri de Foment (Norma 6.3.I.C) "Secciones de firme" i el catàleg de "Secciones estructurals de fermes urbans a sectors de nova construcció" d'Alabern i Guilemany.

El document de l'Annex II. Auscultacions de fermes.

S'adjunta l'estudi de les deflexions que presenten els valors de totes les deflexions obtingudes, així com la localització de les mateixes i els deflectogrames obtinguts a partir de representar les deflexions de càlcul. De l'Estudi complert tan sols s'ha inclòs els valors que corresponen al carrer Sant Bartomeu.

També es presenta la tramificació de la via segons normativa vigent, definint la deflexió de càlcul de cada un dels trams. També es presenten les dades de la rehabilitació estructural necessària segons normativa del Ministeri de Foment (Norma 6.3.I.C). Es presenten els resultats de la rehabilitació estructural amb mescla bituminosa en calent (MBC) calculada a partir del software de càlcul invers Road System, tenint en compte les seccions de MBC existents segons els valors obtinguts a l'extracció de testimonis a cada carrer. Els resultats de rehabilitació estructural obtinguts mitjançant el càlcul invers són més ajustats ja que prenen com a valors de referència dades de trànsit reals.

La solució de millora del ferm valorada en aquesta documentació tècnica prenen com a referència els resultats de rehabilitació segons l'estudi de les auscultacions de fermes de l'Annex II.

##### 3.1.2. Descripció de la solució adoptada

S'ha tingut en consideració les dades obtingudes de l'anàlisi de les deflexions a l'estudi de l'Annex II.

Per al càlcul de la secció de rehabilitació del ferm, s'ha considerat les següents normatives i recomanacions:

- "Norma 6.1-IC Secciones de fermes" del Ministeri
- "Secciones estructurals de fermes urbans a sectors de nova construcció" d'Alabern i Guilemany.

##### Tipus d'Esplanada:

Com que desconeixem les dades de base, subbase i esplanada, atès que es tracta de sòl urbà consolidat, d'acord amb la "Norma 6.1-IC Secciones de fermes" del Ministeri, hem considerat d'entrada un tipus d'esplanada E3 que es compactarà al 95%.

##### Tipus de trànsit pesant:

Segons les dades de l'ajuntament sobre volum de trànsit pesant a la zona i en base al nombre de vehicles/hora de transport públic hem considerat una tipologia de trànsit V1(IMDp > 270) segons del catàleg de "Secciones Estructurals de Fermes a Nous Sectors Urbans, que equival a una tipologia de trànsit pesant tipus T2 (200<IMDp<799) segons la Norma 6.1-IC Secciones de fermes" del Ministeri.

##### Secció de ferm:

De l'estudi de les auscultacions de fermes de l'Annex II, pel que fa a les conclusions del carrer Sant Bartomeu, tenint en compte que actualment hi ha uns 6,1cm de gruix de mescla bituminosa amb un valor mitjà de mòdul de 6000 MPa i una capa de subbase amb mòduls superiors a 300 MPa,

recomanen un fresat parcial de 4cm i una reposició en capa de 12cm de mescla bituminosa en calent de 6000 MPa. Amb aquesta solució es requereix un augment de la rasant de la calçada en 8cm.

Al tractar-se d'una via urbana, no es pot realitzar l'estudi de les deflexions en punts singulars on apareixen normalment les patologies més significatives, com per exemple la unió entre calçada i vorera. Per l'anterior i a la vista del reforç que es requereix, es recomana la reposició total de la secció del ferm, d'acord amb la categoria de trànsit pesat i el tipus d'esplanada que li correspon.

Per tant, per al dimensionament del ferm s'ha utilitzat "Seccions estructurals de fermes urbans a sectors de nova construcció" d'Alabern i Guilemany.

Segons la tipologia de trànsit V1 i una esplanada E3 li correspon una secció de ferm de :

- 15cm MBC
- 22cm de base de grava-ciment.

En aplicació de la *Norma 6.1-IC Seccions de fermes* del Ministeri, per a un tipus d'esplanada E3 i una tipologia de trànsit pesant T2 li correspon una secció de ferm de:

- 20cm MBC
- 25cm de base granular (Tot-ú artificial).

Les conclusions obtingudes en base a l'aplicació d'ambdós criteris per a la rehabilitació del ferm de la calçada és la següent:

Actualment el carrer disposa d'un paquet de ferm de 6,1cm, amb un valor mitjà de mòdul de 6000 MPa i una capa de subbase amb valora mitjans de mòdul de 300 MPa.

L'actuació a realitzar consisteix en la renovació total de les capes de la secció de ferm existent.

Per tant, es proposa:

- Demolició total de la secció de mescla bituminosa existent.
- Formació de subbase de grava ciment.
- Reposició de 15cm de MBC de 6000 MPa.

### 3.1.3. Tipus d'intervenció

L'actuació correspon a una obra ordinària de reforma.

## 3.2. Descripció de les obres.-

### 3.2.1. Enderrocs

Al pressupost d'aquesta documentació tècnica és detallen els amidaments de fressat i demolició previstes per carrers.

### 3.2.2. Moviment de terres

Només es preveu moviment de terres (bases sota capa bituminosa existent) a tots aquells trams de carrer on es preveu realitzar caixa de vial nova. No es preveuen moviments de terres importants que no es circumscriuin al rebaix de caixes de vial.

### 3.2.3. Serveis

No es preveu l'afectació de cap element de les xarxes de serveis públics: xarxa de subministrament d'aigua potable, xarxa de distribució de gas, xarxa de distribució elèctrica i xarxes de telecomunicacions.

No es preveu l'afectació de la xarxa d'enllumenat públic.

Sí que s'actuarà a la xarxa de sanejament de forma puntual. Es preveu arranjar 14 embornals en mal estat, la creació de 6 embornals nous en punts baixos detectats pel servei de via pública (s'adjunta informe a l'annex III), així com la col·locació a cota de diversos elements de la xarxa de drenatge (tapes de registre i embornals)



### 3.2.4. Paviments

Les capes del ferm de la calçada estaran formats per:

- Subbase de 22 cm de grava-ciment.
- Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica C60B4 ADH amb 1kg/m2.
- 9cm aglomerat asfàltic de base AC 22 bin B13/25 S MAM calcari.
- Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica C50BF5 IMP amb 1,5kg/m2.
- 6cm aglomerat asfàltic capa de trànsit AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D modificada amb cautxú, àrid granític.

La secció proposada compleix amb els requeriments del Catàleg de "Seccions Estructurals de Fermes a Nous Sectors Urbans, secció **1AC3**.

En aquelles zones on es detecti la presència de flonjalls o un deteriorament més elevat de la totalitat del gruix del ferm es realitzarà un saneig previ de les capes deteriorades i s'augmentarà el gruix de les capes de base i/o subbase segons convingui.

### 3.2.5. Gestió de residus

Serà d'aplicació el R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició.

## 3.3. Aspectes econòmics i documentals.-

### 3.3.1. Declaració d'obra completa:

En aplicació de la legislació vigent en matèria de contractació del Sector Públic es manifesta que el present projecte contempla una obra completa susceptible de ser lliurada per l'ús públic tal i com s'ha projectat.

### 3.3.2. Termini d'execució:

El termini màxim d'execució de les obres serà de **2 mesos**.

### 3.3.3. Termini de garantia

El termini de garantia, que serà d'un any, començarà a comptar a partir de la data en què es formalitzi la recepció de les obres per part de l'Ajuntament, amb la signatura de la corresponent Acta de Lliurament i Recepció.

### 3.3.4. Pressupost per a coneixement de l'administració de l'obra

1 MILLORA DEL FERM	40.575,16
2 OBRA CIVIL	1.500,10
3 SENYALITZACIÓ VIARIA HORIZONTAL	702,91
4 GESTIO DE RESIDUS	4.945,89
5 CONTROL DE QUALITAT	616,94
6 SEGURETAT I SALUT	725,12
<b>PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>49.066,12</b>
13,00% Despeses Generals	6.378,60
6,00% Benefici industrial	2.943,97
Suma	9.322,57
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	58.388,69
21% I.V.A.....	12.261,62
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA, IVA inclòs</b>	<b>70.650,31</b>
Honoraris Coordinació de Seguretat i Salut	500,00
21% I.V.A.	105,00
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ</b>	<b>71.255,31</b>

El pressupost d'execució per contracta ascendeix a la quantitat de **SETANTA MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS** iva inclòs.

El pressupost per a coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de **SETANTA-UN MIL DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS** iva inclòs.

### **3.3.5. Classificació del contractista:**

Grup: **G** (Vials i pistes) Subgrup: **G-4** (Amb fermes de mescles bituminoses.) Categoria: **c**

### **3.3.6. Revisió de preus:**

En aplicació de la legislació vigent en matèria de contractació del Sector Públic i, atès que el termini d'execució previst es inferior a un any, no procedeix la revisió de preus.

### **3.3.7. Plecs de condicions:**

Regiran, en tot el que no s'oposi al nou text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (RDL 3/2011 de 14-11-2011), els següents plecs de condicions:

- Plec de clàusules administratives generals aplicables als contractes d'obres i instal·lacions de la corporació.
- Plecs de condicions tècniques aprovats per l'Ajuntament de Badalona.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes per la O.M. de 21 de Gener de 1988.
- Plec de condicions tècniques particulars de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC).
- Plec de prescripcions tècniques d'aquesta documentació (IV. Plec de prescripcions tècniques particulars)

### **3.3.8. Estudi bàsic de seguretat i salut:**

S'inclou el corresponent Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (Annex III), segons entén el R.D.1627/1997 en matèria de Seguretat i Salut en les obres de construcció.

### **3.3.9. Documents que integren aquesta documentació tècnica:**

- I. MEMÒRIA
- II. DOCUMENTÀCIO GRÀFICA
- III. PRESSUPOST
- IV. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
- V. ANNEXES

Annex I: Reportatge fotogràfic

Annex II: Auscultació de fermes

Annex III: Estudi bàsic de seguretat i salut.

Annex IV: Pla de control de qualitat

El tècnic municipal,

El Cap del Servei,

Joan Mestres Planas

Enric López de Manresa

Badalona, 10 de desembre de 2018



## II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Relació de plànols:

- 1.0 SITUACIÓ I ÀMBIT D'ACTUACIÓ
- 2.0 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL



### III. PRESSUPOST

- 1.0. Amidaments
- 2.0. Justificació de preus
- 3.0. Pressupost
- 4.0. Resum de pressupost



Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .





CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
<b>CAPITOL 01 MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA</b>							
01.02	<b>m2 Demol.paviment mescla bituminosa,g&lt;=20cm,ampl.&gt;2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.</b> Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. inclòs la part proporcional de la rigola perimetral.	1				910,00	
							910,00
01.03	<b>m3 Excav.p/caixa pav.,terreny tràns.(SPT &gt;50),pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió</b> Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió	1		0,30		273,00	
							273,00
01.04	<b>m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM</b> Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM	1				910,00	
							910,00
01.05	<b>m2 Reparació puntual de paviment asfàltic (sanejament de flocalls)</b> reparació puntual de paviment asfàltic existent deteriorat, per existència de flocalls o altres, inclou tall de paviment asfàltic i enderroc amb mitjans mecànics, excavació de caixa i saneig de sub-base, formació de sub-base nova amb tot-ú artificial en tongades de 25cm compactades al 98% i acabat amb una capa d'aglomerat asfàltic en calent tipus g-20c de fins a 10 cm de gruix, preparat per a aplicació de capa de rodadura. <i>previsió %s/sup. total</i>	0,03				27,300	
							27,30
01.07	<b>m3 Base grava-cim.GC20 elab.central, 3,5% CEM II/B-L 32,5N, 100%PM</b> Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM	1		0,22		200,20	
							200,20
01.08	<b>m2 Reg imprim.,emul.bitum.catiònica C50BF4 IMP, 1kg/m2</b> Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	1	910,00			910,00	
							910,00
01.09	<b>m2 Reg adher.,emul.bitum.catiònica C60B3/B2 ADH, 1kg/m2</b> Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	1				910,00	
							910,00
01.14	<b>t Paviment mesc.bit.AC 22 base B 15/25(13/22)S MAM,mòdul alt,granul.granític est-compact.</b> Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 15/25(13/22) S MAM de mòdul alt , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada	1	2,40		0,09	196,56	
							196,56

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
01.19	<b>t Paviment mesc.bit.AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c)D,modif.cautxú,granul.granític est-compact.</b> Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D modificada amb cautxú , amb betum modificat, de granulome- tria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	1	2,400		0,060	131,040	
							131,04

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
<b>CAPITOL 02 OBRA CIVIL</b>							
02.01	<b>u Extracció, aplec i recolocació bastiment i tapa pou clavegueram</b> Extracció, aplec i recolocació bastiment i tapa pou de registre de clavegueram existents en calçada a nova rasant de paviment.	7				7,000	
							7,00
02.02	<b>u Substitució de bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600</b> Substitució de bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600 tipus "Extractor" o equivalent, marc ocult i 150 mm d'altura amb junta conica, tapa de 745 mm amb un pas de 700 mm de diàmetre, amb obertura d'extracció i protecció de tancament accidental a 90° i dispositiu anti-robament, amb superfície antilliscant i amb relleu de fosa amb la descripció Ajuntament de Badalona-Clavegueram. Col·locat amb morter per a ram paleta, classe M-7,5 (7,5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 124. Inclou extracció i retirada de l'existent.	7				7,00	
							7,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIALS	QUANTITAT
------	-------	-----	----------	---------	--------	----------	-----------

### CAPITOL 03 SENYALITZACIÓ VIÀRIA HORIZONTAL

**03.19 u Mitja jornada d'equip de senyalització viària horitzontal**

Mitja jornada d'equip de senyalització viària horitzontal per al pintat sobre paviments de passos de vianants i marques vials, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, amb una dosificació mínima de 900 g/m2.

1

1,00

---

1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
<b>CAPITOL 04 GESTIO DE RESIDUS</b>							
04.01	<b>m3 Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km</b> Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	1,3				354,90	
							354,90
04.02	<b>m3 Disposició a monodipòsit de terres</b> Disposició controlada a monodipòsit, de terres	1				354,900	
							354,90
04.03	<b>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.10-15km</b> Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	1,3		0,06		70,98	
							70,98
04.04	<b>m3 Disposició controlada a centre reciclatge de residus formigó o aglomerat (res.lner.)</b> Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)	1				70,980	
							70,98

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
<b>CAPITOL 05 CONTROL DE QUALITAT</b>							
<b>SUBCAPITOL 05.03 PAVIMENTS MESCLA BITUMINOSA EN CALENT</b>							
<b>05.03.01</b>	<b>u Anàlisi granul.tamiatge,1most.granul.calent</b>						
	Anàlisi granulomètrica per tamiatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1, 2 ut cada 500 tn.						
	AC 22	1					1,00
	AC 16	1					1,00
							2,00
<b>05.03.02</b>	<b>u Determ.contingut lligant,1most.mescla bituminosa</b>						
	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1						
	AC 22	1					1,00
	AC 16	1					1,00
							2,00
<b>05.03.03</b>	<b>u Assaig Marshall,1most.mescla bituminosa</b>						
	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-34, UNE-EN 12697-6						
	AC 22	1					1,00
	AC 16	1					1,00
							2,00
<b>05.03.04</b>	<b>u Determ.equiv.sorra,1most.granul.,p/elab.mesc.bitum.</b>						
	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-8, 1 ut cada 500 tn.						
	AC 22	1					1,00
	AC 16	1					1,00
							2,00
<b>05.03.05</b>	<b>u Control temperatures execució pavim.mescla bitum.calent</b>						
	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, 2 uts cada 500 tn.						
	AC 22	1					1,00
	AC 16	1					1,00
							2,00
<b>05.03.06</b>	<b>u Extracció+tall+gruix,1testimoni mescla bituminosa</b>						
	Extracció, tall i determinació del gruix d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT 314						
		2					2,00
							2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	PARCIAIS	QUANTITAT
<b>CAPITOL 06 SEGURETAT I SALUT</b>							
<b>06.01</b>	<b>Partida de cobrament íntegre mesures Seguretat i Salut</b>						
	Partida de cobrament íntegre per a la previsió de les mesures de Seguretat i salut necessàries en compliment del Pla de Seguretat i Salut i de les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 995 i del RD 1627/1997						
	% s/PEM	0,015	48.341,00				725,12
							<hr/> 725,12



Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .



CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
------	--------------	-------	------	----------	----------

**01 MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA**

01.01	m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió			0,40
	0,001 h	Oficial 1a	23,38	0,02	
	0,002 h	Manobre especialista	23,45	0,05	
	0,002 h	Fresadora pavim.,càrr.aut.	92,39	0,18	
	0,002 h	Pala carregadora,mitjana,s/pneumàtics	56,03	0,11	
	0,001 h	Escombradora autopropulsada	41,62	0,04	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,10	0,00	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS*

01.02	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. inclòs la part proporcional de la rigola perimetral.			3,83
	0,054 h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48	3,48	
	0,004 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	88,61	0,35	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS*

01.03	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió			6,18
	0,021 h	Pala carregadora s/caden. 11-17t,+escarificadora	88,61	1,86	
	0,051 h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 15-20t	84,74	4,32	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb DIVUIT CÈNTIMS*

01.04	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM			1,33
	0,010 h	Motoanivelladora petita	58,56	0,59	
	0,011 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	67,39	0,74	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS*

01.05	m2	reparació puntual de paviment asfàltic existent deteriorat, per existència de flonxals o altres, inclou tall de paviment asfàltic i enderroc amb mitjans mecànics, excavació de caixa i saneig de sub-base, formació de sub-base nova amb tot-ú artificial en tongades de 25cm compactades al 98% i acabat amb una capa d'aglomerat asfàltic en calent tipus g-20c de fins a 10 cm de gruix, preparat per a aplicació de capa de rodadura.			105,31
	0,550 h	Oficial 1a paleta	23,38	7,93	
	1,100 h	Manobre	19,52	13,24	
	0,400 m3	Tot-u art.	15,95	6,38	
	0,250 t	Mescla bitum.cont.calent AC 22 bin B50/70 D/S/G,granític,betum asf.	53,04	13,26	
	0,950 h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48	37,04	
	0,500 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	16,24	
	0,250 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	9,31	
	0,300 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,77	1,59	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	21,20	0,32	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINCO EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
01.06	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM			27,98
	0,050 h	Manobre	19,52	0,98	
	0,050 m3	Aigua	1,67	0,08	
	1,150 m3	Tot-u art.	15,95	21,09	
	0,035 h	Motoanivelladora petita	58,56	2,05	
	0,040 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	2,70	
	0,025 h	Camió cisterna 8m3	42,49	1,06	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,00	0,02	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS*

01.07	m3	Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM			42,96
	0,099 h	Manobre	19,52	1,93	
	0,025 m3	Aigua	1,67	0,04	
	1,000 m3	Grava-cim. GC20, 3,5% CEM II/B-L 32,5N, elab.central	34,88	36,62	
	0,027 h	Motoanivelladora petita	58,56	1,58	
	0,039 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	2,63	
	0,003 h	Camió cisterna 8m3	42,49	0,13	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,90	0,03	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-DOS EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS*

01.08	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2			0,45
	0,003 h	Manobre especialista	23,45	0,07	
	1,000 kg	Emul.bitum.catiònica p/reg imp.C50BF4 IMP,fluid.>3%	0,28	0,28	
	0,003 h	Camió cisterna p/reg asf.	32,04	0,10	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,10	0,00	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS*

01.09	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2			0,48
	0,003 h	Manobre especialista	23,45	0,07	
	1,000 kg	Emul.bitum.catiònica p/reg adh.C60B3/B2 ADH	0,27	0,27	
	0,003 h	Camió cisterna p/reg asf.	32,04	0,10	
	0,001 h	Escombradora autopropulsada	41,62	0,04	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,10	0,00	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS*

01.10	m	Segellat d'esquerdes en calent amb massilla asfàltica			16,37
	0,013 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,30	
	0,013 h	Manobre	19,52	0,25	
	6,500 kg	Massilla asfàlt.aplicació en cal.	2,43	15,80	
	2,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,60	0,02	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
01.11	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada			52,84
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 32 base BC 50/70G,granul.calcari	48,60	48,60	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	0,81	

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-DOS EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

01.12	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin BC 50/70 D, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada			54,17
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 22 bin BC 50/70D,granul.calcari	49,93	49,93	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	0,81	

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-QUATRE EUROS amb DISSET CÈNTIMS

01.13	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base BC 35/50 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada			53,67
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 22 base BC 35/50G,granul.calcari	49,43	49,43	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	0,81	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-TRES EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS

01.14	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 15/25(13/22) S MAM de mòdul alt , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada			61,06
	0,016 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,37	
	0,080 h	Manobre	19,52	1,56	
	1,030 t	Mesc.bit.AC 22 base B 15/25(13/22)S MAM,mòdul alt,granul.granític	55,04	56,69	
	0,010 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	0,67	
	0,010 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,62	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	1,000	Despeses auxiliars	60,50	0,61	

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-UN EUROS amb SIS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
01.15	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			60,14
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2)D,granul.granític	55,90	55,90	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	67,39	0,81	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA EUROS amb CATORZE CÈNTIMS*

01.16	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2) S, amb betum modificat, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada			59,58
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 16 surf PMB 25/55-65(BM-2)S,granul.granític	55,34	55,34	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	67,39	0,81	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS*

01.17	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B45/80-65 Bm3c, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada			67,37
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 11 surf B45/80-65 Bm3c,granul.granític	63,13	63,13	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	67,39	0,81	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-SET EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS*

01.18	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada			58,74
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 22 bin B 50/70S,granul.calcari	54,50	54,50	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	67,39	0,81	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
01.19	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D modificada amb cautxú , amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada			75,31
	0,086 h	Manobre	19,52	1,68	
	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,44	
	1,500 %	Despeses auxiliars	2,10	0,03	
	1,000 t	Mesc.bit.AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c)D,modif.cautxú,granul.granític	71,07	71,07	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	61,61	0,74	
	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72	0,54	
	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat, 12-14t	67,39	0,81	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-CINC EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
<b>02 OBRA CIVIL</b>					
02.01	u	Extracció, aplec i recolocació bastiment i tapa pou de registre de clavegueram existents en calçada a nova rasant de paviment.			20,80
	0,500 h	Oficial 1a paleta	23,38	11,69	
	0,100 m3	Mort. ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra ,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a obra,	79,36	7,94	
	0,050 h	Manobre	19,52	0,98	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,70	0,19	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS*

02.02	u	Substitució de bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600 tipus "Extractor" o equivalent, marc ocult i 150 mm d'altura amb junta conica, tapa de 745 mm amb un pas de 700 mm de diàmetre, amb obertura d'extracció i protecció de tancament accidental a 90º i dispositiu anti-robament, amb superfície antilliscant i amb relleu de fosa amb la descripció Ajuntament de Badalona-Clavegueram. Col·locat amb morter per a ram paleta, classe M-7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 124. Inclou extracció i retirada de l'existent.			193,50
	0,400 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	9,35	
	0,400 h	Manobre	19,52	7,81	
	0,034 t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	30,27	1,08	
	1,000 u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600	175,00	175,00	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	17,20	0,26	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT NORANTA-TRES EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS*

02.03	u	Formació de nou embornal sífonic tipus badalona, a base de caixa prefabricada de formigó de mides exteriors 410x920x900 mm, amb divisòria intermitja, marc i tapa de fundició registrable a l'interior de 340x225x30mm, reixa practicable de doble orientació, de fundició de mides 870x345x100 mm, col.locat sobre solera de formigó de 15cm de gruix. Inclou demolició de paviments, excavació de pou i rasa de connexió, tub de polietilè d'alta densitat PEAD, coextruïda, de doble paret, amb corrugat anular tipus B segons norma UNE EN 13476-1, de diàmetre exterior de 200mm e interior de 180mm, col.locat al fons de la rasa reblert amb formigó i connectat a tub o pou existent, reblert de terres i compactació de la rasa. Unitat totalment acabada.			897,46
	9,000 m	Tall de paviment asfàltic amb màquina de disc	1,61	14,49	
	9,000 m2	Demol.paviment mescla bituminosa,g<=20cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.	6,02	54,18	
	8,000 m3	Excav.rasa,amp:<=1m,fond.<=2m,terreny tràns.,retro.+càrrega mec.	10,49	83,92	
	1,000 u	Embornal sífonic.Badalona 410x920x900mm	343,98	343,98	
	5,000 m	Claveguera amb tub de PEAD Dext.:200mm, Dint:180, doble paret, SN 8 KN/m2, reblert amb HM-20/P/20/I	36,45	182,25	
	1,000 u	Connexió d'embornal sífonic a pou o claveguera existent	86,37	86,37	
	6,000 m3	Rebliment+picon.rasa,ampl.0,6-1,5m,mat.toler.excav. g<=25cm,picó vibrant,95%PM	13,17	79,02	
	2,000 m3	Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km	8,55	17,10	
	2,000 m3	Disposició a monodipòsit de terres	2,97	5,94	
	2,500 m3	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.10-15km	7,71	19,28	
	2,500 m3	Disposició controlada a centre reciclatge de residus formigó o aglomerat (res.lner.)	4,37	10,93	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS*



CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
02.04	u	Substitució d'embornal existent per un de nou tipus badalona. Inclou demolició d'embornal existent de mides 110x130x160cm i formació de nou embornal a base de caixa prefabricada de formigó de mides exteriors 410x920x900 mm, amb divisòria intermitja, marc i tapa de fundició registrable a l'interior de 340x225x30mm, reixa practicable de doble orientació, de fundició de mides 870x345x100 mm, col.locat sobre solera de formigó de 15cm de gruix. Demolició de paviments, connexió de nou embornal a tub existent, reblert del perímetre amb graves de drenatge i terres compactades. Unitat totalment acabada.			600,79
	9,000 m	Tall de paviment asfàltic amb màquina de disc	1,61	14,49	
	2,000 m2	Demol.paviment mescla bituminosa,g<=20cm,ampl.<=2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.	6,02	12,04	
	1,000 u	Enderroc embornal 110x130x160cm,parets form. pref.,m.mec.+càrrega camió	59,53	59,53	
	1,000 u	Embornal sífònic.Badalona 410x920x900mm	343,98	343,98	
	1,500 m	Claveguera amb tub de PEAD Dext.:315mm, Dint:271, doble paret, SN 8 KN/m2, junt No-Loss, reblert amb HM-20/P/20/I	29,45	44,18	
	1,500 m3	Rebliment i piconatge rasa, A=0,6-1,5m, grava drenatge 5-12mm, G<=25cm, picó vibrant	41,36	62,04	
	0,500 m3	Recobrimnt ext. hm-20/p/20/i	56,58	28,29	
	3,000 m3	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.10-15km	7,71	23,13	
	3,000 m3	Disposició controlada a centre reciclatge de residus formigó o aglomerat (res.Iner.)	4,37	13,11	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS-CENTS EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS*

02.05	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 70 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora			9,89
	0,125 h	Manobre	19,52	2,44	
	0,125 h	Manobre especialista	23,45	2,93	
	0,073 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,90	3,72	
	0,125 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	5,76	0,72	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	5,40	0,08	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS*

02.06	m	Canalització amb 2 tubs de PVC coarrugat, de doble paret llisa per l'interior i coarrugat exterior, de D=100 mm i dau de recobrimnt de 50x35 cm amb formigó HM-20/P/20/I, inclòs col.locació de banda de senyalització i protecció de plàstic a la part superior de la rasa.			13,80
	0,012 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	0,28	
	0,014 h	Manobre	19,52	0,27	
	0,175 m3	Formigó HM-20/P/10/I,>=200kg/m3 ciment	59,86	10,48	
	2,100 m	Tub flex.Corrugat pvc,d=100mm,g=4,5mm,resist.Xoc 7	1,16	2,44	
	1,000 m	Banda cont.plàstic,color,30cm,col.locada llarg rasa,20cm sobre canonada,p/malla senyalitzadora	0,32	0,32	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,60	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
02.07	u	Pericó de registre per a instal·lacions de serveis, de 40x40x50 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terres de l'excavació.			85,51
	2,000 h	Oficial 1a paleta	23,38	46,76	
	1,000 h	Manobre	19,52	19,52	
	0,001 m3	Aigua	1,67	0,00	
	0,003 t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	103,30	0,31	
	47,996 u	Maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,18	8,64	
	0,049 m3	Morter mixt ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,calç,sorra ,200kg/m3 ciment,1:2:10,2,5N/mm2,elab.a obra,	189,51	9,29	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	66,30	0,99	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS*

02.08	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter			47,33
	0,350 h	Oficial 1a d'obra pública	23,38	8,18	
	0,350 h	Manobre	19,52	6,83	
	0,003 t	Mort.ram paleta M5,sacs.(G) UNE-EN 998-2	33,08	0,10	
	1,000 u	Bastiment quadrat,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 400x400mm,B125	31,99	31,99	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	15,00	0,23	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-SET EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS*

02.09	m	Extracció de vorada i/o rigola existent en mal estat, reaprofitament i/o col·locació de nova vorada/rigola pref. de formigó 30x30x8 cm, col·locada sobre llit de formigó.			37,00
	1,000 m	Enderroc de rigola blanca 30x30x8, sobre form.amb martell trencador	7,43	7,43	
	1,030 m	Rigola A:30cm, peces morter hidràulic de ciment blanc 30x30x8cm,	27,53	28,36	
	0,100 m3	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.10-15km	7,71	0,77	
	0,100 m3	Disposició controlada a centre reciclatge de residus formigó o aglomerat (res.lner.)	4,37	0,44	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-SET EUROS*

CODI	QUANTITAT	Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
------	-----------	----	-------	------	----------	----------

**03 SENYALITZACIÓ VIARIA HORIZONTAL**

03.01	m		Pintat de faixa longitudinal contínua i/o discontinua de 10cm d'amplada, amb pintura acrílica, de color blanc, aplicació amb màquina autopropulsada. Amidament per ML realment executat.			0,67
	0,006 h		Oficial 1a	23,38	0,14	
	0,006 h		Manobre	19,52	0,12	
	0,100 kg		Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	0,20	
	0,006 h		Màquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34,77	0,21	
	1,500 %		Despeses auxiliars mà d'obra	0,30	0,00	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS*

03.02	m		Pintat de faixa longitudinal contínua i/o discontinua de 10cm d'amplada, amb pintura acrílica de color groc, executat amb màquina d'accionament manual. Amidament per ML realment executat.			1,04
	0,012 h		Màquina p/pintar banda vial,accionament manual	26,59	0,32	
	0,012 h		Oficial 1a	23,38	0,28	
	0,012 h		Manobre	19,52	0,23	
	0,100 kg		Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	0,20	
	1,500 %		Despeses auxiliars mà d'obra	0,50	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUATRE CÈNTIMS*

03.03	m		Pintat de faixa transversal contínua/discontinua de 40cm d'amplada, amb pintura de doble component de color blanc i addició de partícules antilliscants de cantells angulosos i microesferes de vidre, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ML realment executat.			5,32
	0,018 h		Oficial 1a	23,38	0,42	
	0,018 h		Manobre	19,52	0,35	
	1,120 kg		Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	3,03	
	0,120 kg		Microesferes vidre	3,77	0,46	
	0,120 kg		Partícules antilliscants	3,45	0,42	
	0,018 h		Màquina p/pintar banda vial,autopropulsada	34,77	0,63	
	1,500 %		Despeses auxiliars mà d'obra	0,80	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINCO EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS*

03.04	m		Pintat de faixa transversal formada per tacs de 50x50cm, amb pintura de doble component de color blanc i addició de partícules antilliscants de cantells angulosos i microesferes de vidre, executat amb màquina d'accionament manual. inclou premarcatge. Amidament per ML realment executat.			7,34
	0,035 h		Oficial 1a	23,38	0,82	
	0,035 h		Manobre	19,52	0,68	
	1,400 kg		Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	3,78	
	0,150 kg		Partícules antilliscants	3,45	0,53	
	0,150 kg		Microesferes vidre	3,77	0,58	
	0,035 h		Màquina p/pintar banda vial,accionament manual	26,59	0,93	
	1,500 %		Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,02	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
03.05	m	Pintat de faixa transversal contínua de 50cm d'amplada, amb pintura de doble component de color blanc i addició de partícules antilliscants de cantells angulars i microesferes de vidre, executat amb màquina d'accionament manual. inclou premarcatge. Amidament per ML realment executat.			6,29
	0,020 h	Oficial 1a	23,38	0,47	
	0,020 h	Manobre	19,52	0,39	
	1,400 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	3,78	
	0,150 kg	Partícules antilliscants	3,45	0,53	
	0,150 kg	Microesferes vidre	3,77	0,58	
	0,020 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	0,53	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,90	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS*

03.06	m2	Pintat de superfícies específiques, zones 30, símbols i pictogrames, amb pintura de doble component, de color vermell, executat amb màquina auto-propulsada, amb una dosificació mínima de 2800 g/m2 i addició de partícules de vidre de cantells angulars amb una dosificació de 300 g/m2, per incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0,60 SRT. inclou premarcatge. Amidament per M2 realment executat.			6,57
	0,020 h	Oficial 1a	23,38	0,47	
	0,020 h	Manobre	19,52	0,39	
	1,800 kg	Pintura acrílica color neg., p/marques vials	2,21	4,06	
	0,150 kg	Partícules antilliscants	3,45	0,53	
	0,150 kg	Microesferes vidre	3,77	0,58	
	0,020 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	0,53	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,90	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS*

03.07	m2	Pintat de zones excloses al trànsit (illetes), amb pintura acrílica de color blanc, amb una dosificació mínima de 900 g/m2. Inclou premarcatge. Amidament per M2 realment executat.			5,57
	0,020 h	Oficial 1a	23,38	0,47	
	0,020 h	Manobre	19,52	0,39	
	1,500 kg	Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	3,06	
	0,150 kg	Partícules antilliscants	3,45	0,53	
	0,150 kg	Microesferes vidre	3,77	0,58	
	0,020 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	0,53	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	0,90	0,01	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS*

03.08	u	Pintat de delimitació de mòdul reserva d'estacionament de P.M.R., inclòs pictograma normalitzat, amb pintura acrílica de color groc, amb una dosificació mínima de 900 g/m2. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			19,27
	0,250 h	Oficial 1a	23,38	5,85	
	0,250 h	Manobre	19,52	4,88	
	1,500 kg	Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	3,06	
	0,200 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	5,32	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,70	0,16	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DINO EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
03.09	u	Pintat de lletra de 1,20m de llargària, amb pintura acrílica de color blanc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			4,27
	0,050 h	Oficial 1a	23,38	1,17	
	0,050 h	Manobre	19,52	0,98	
	0,300 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	0,81	
	0,125 kg	Microesferes vidre	3,77	0,48	
	0,030 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	0,80	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,20	0,03	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS*

03.10	u	Pintat de símbol de cedi el pas, de 3,60m de llargària, amb pintura acrílica de color blanc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			6,25
	0,060 h	Oficial 1a	23,38	1,40	
	0,060 h	Manobre	19,52	1,17	
	0,500 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	1,35	
	0,250 kg	Microesferes vidre	3,77	0,96	
	0,050 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	1,33	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	2,60	0,04	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS*

03.11	u	Pintat de pictograma tipus P-21, perill zona escolar, de 3,60m de llargària, amb pintura acrílica de color blanc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			7,99
	0,100 h	Oficial 1a	23,38	2,34	
	0,100 h	Manobre	19,52	1,95	
	0,500 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	1,35	
	0,250 kg	Microesferes vidre	3,77	0,96	
	0,050 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	1,33	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,30	0,06	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS*

03.12	u	Pintat de fletxa senzilla (recta o de gir) de 2,50m de llargària, amb pintura acrílica de color blanc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			2,70
	0,030 h	Oficial 1a	23,38	0,70	
	0,030 h	Manobre	19,52	0,59	
	0,125 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	0,34	
	0,065 kg	Microesferes vidre	3,77	0,25	
	0,030 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	0,80	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,30	0,02	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SETANTA CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
03.13	u	Pintat de fletxa doble de 2,50m de llargària, amb pintura acrílica de color blanc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			3,90
	0,045 h	Oficial 1a	23,38	1,05	
	0,045 h	Manobre	19,52	0,88	
	0,160 kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	0,43	
	0,080 kg	Microesferes vidre	3,77	0,31	
	0,045 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	1,20	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,90	0,03	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA CÈNTIMS*

03.14	u	Pintat de delimitació de parada de BUS tipus Badalona, amb línia contínua de 15cm d'amplada, inclou lletres BUS a l'inici i final de la parada, amb pintura acrílica de color groc, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			13,59
	0,150 h	Oficial 1a	23,38	3,51	
	0,150 h	Manobre	19,52	2,93	
	1,500 kg	Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	3,06	
	0,150 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	3,99	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	6,40	0,10	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS*

03.15	u	Pintat de delimitació de mòduls de contenidors d'escombraries tipus Badalona, amb línia contínua de 10cm d'amplada de color blanc delimitant el contorn de la zona, i línia contínua de 10cm d'amplada de color groc per a prohibició de l'estacionament, amb pintura acrílica, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			23,25
	0,250 h	Oficial 1a	23,38	5,85	
	0,250 h	Manobre	19,52	4,88	
	2,800 kg	Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	5,71	
	0,250 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	6,65	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	10,70	0,16	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS*

03.16	u	Pintat d'accés a guals de vehicles, amb línia discontinua de 10cm d'amplada de color groc delimitant l'amplada d'accés del gual de vehicles, executat amb màquina d'accionament manual. Inclou premarcatge. Amidament per ut realment executat.			7,34
	0,050 h	Oficial 1a	23,38	1,17	
	0,100 h	Manobre	19,52	1,95	
	1,000 kg	Pintura reflectora p/senyal. acrílica, color blanc/groc	2,00	2,04	
	0,080 h	Màquina p/pintar banda vial, accionament manual	26,59	2,13	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	3,10	0,05	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT	ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
03.17		ut	Subministrament i col.locació de mòdul prefabricat reductor de velocitat tipus 3M, de goma natural de color negre, amb cintes de color groc antilliscants d'elevada retrorreflexió, de mides 600x475x30mm, per a vies de < 50km/h, fixat al paviment amb fixacions mecàniques, inclòs part proporcional de peces terminals i tots els mitjans auxiliars necessaris per deixar la unitat totalment acabada. Amidament ut realment executada.			135,80
	0,250	h	Oficial 1a	23,38	5,85	
	0,250	h	Manobre especialista	23,45	5,86	
	1,000	m	Banda sonora reduct.vel.cautxú+lam.,G=3cm,A=60cm,p.p.teminal+fix.	123,01	123,01	
	0,100	h	Grup electrògen de 20-30kVA	8,54	0,85	
	2,000	%	Despeses auxiliars mà d'obra	11,70	0,23	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT TRENTA-CINC EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS*

03.18		u	Jornada complerta d'equip de senyalització viària horitzontal per al pintat sobre paviments de passos de vianants i marques vials, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, amb una dosificació mínima de 900 g/m2.			1.405,79
	8,000	h	Oficial 1a	23,38	187,04	
	8,000	h	Manobre especialista	23,45	187,60	
	8,000	h	Manobre	19,52	156,16	
	25,000	kg	Microesferes vidre	3,77	94,25	
	100,000	kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	265,00	
	9,000	h	Màquina p/pintar banda vial,accionament manual	26,59	239,31	
	9,000	h	Camió transp.5 t	29,83	268,47	
	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	530,80	7,96	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL QUATRE-CENTS CINC EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS*

03.19		u	Mitja jornada d'equip de senyalització viària horitzontal per al pintat sobre paviments de passos de vianants i marques vials, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, amb una dosificació mínima de 900 g/m2.			702,91
	4,000	h	Oficial 1a	23,38	93,52	
	4,000	h	Manobre especialista	23,45	93,80	
	4,000	h	Manobre	19,52	78,08	
	12,500	kg	Microesferes vidre	3,77	47,13	
	50,000	kg	Pintura reflectora p/senyal. de doble component color blanc/groc	2,65	132,50	
	4,500	h	Màquina p/pintar banda vial,accionament manual	26,59	119,66	
	4,500	h	Camió transp.5 t	29,83	134,24	
	1,500	%	Despeses auxiliars mà d'obra	265,40	3,98	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS DOS EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
03.20	u	Jornada complerta d'equip de senyalització viària per a la realització de talls i desviaments de trànsit.			1.600,00

Sense descomposició

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SIS-CENTS EUROS*



CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
------	--------------	-------	------	----------	----------

**04 GESTIO DE RESIDUS**

04.01	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km			8,55
	0,050 h	Manobre	19,52	0,98	
	0,033 h	Pala carregadora, mitjana, s/pneumàtics	56,03	1,85	
	0,100 h	Camión transp. 12 t	38,39	3,84	
	1,500 %	Despeses auxiliars mà d'obra	1,00	0,02	
	0,021 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	88,61	1,86	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS*

04.02	m3	Disposició controlada a monodipòsit, de terres			2,97
	1,000 m3	Disposic. Monodipòsit terres	2,97	2,97	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS*

04.03	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km			7,71
	0,010 h	Pala carregadora, mitjana, s/pneumàtics	56,03	0,56	
	0,170 h	Camión transp. 12 t	38,39	6,53	
	0,007 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	88,61	0,62	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS*

04.04	m3	Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)			4,37
	1,000 m3	Disposició controlada a centre reciclatge residus form. Aglom. (res. Iner.)	4,37	4,37	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
<b>05 CONTROL DE QUALITAT</b>					
<b>05.01 TERRENY</b>					
05.01.01	dia	Mesura de les deflexions mitjançant l'assaig amb biga Benkelman d'un paviment, segons la norma NLT 356			621,72
	1,000 dia	Mesura deflexions (Benkelman) 1paviment	621,72	621,72	

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS-CENTS VINT-I-UN EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS*

CODI	QUANTITAT Ut	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT €
------	--------------	-------	------	----------	----------

**06 SEURETAT I SALUT**

06.01		Partida de cobrament fíntegre per a la previsió de les mesures de Seguretat i salut necessàries en compliment del Pla de Seguretat i Salut i de les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 995 i del RD 1627/1997			1,00
-------	--	--	--	--	------

Sense descomposició

*Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS*





CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL 01 MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA</b>				
01.02	<b>m2 Demol.paviment mescla bituminosa,g&lt;=20cm,ampl.&gt;2m,retro.+mart.trencad.+càrrega cam.</b> Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. inclòs la part proporcional de la rigola perimetral.	910,00	3,83	3.485,30
01.03	<b>m3 Excav.p/caixa pav.,terreny tràns.(SPT &gt;50),pala carreg.+escar.,+càrr.indir. s/camió</b> Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió	273,00	6,18	1.687,14
01.04	<b>m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM</b> Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM	910,00	1,33	1.210,30
01.05	<b>m2 Reparació puntual de paviment asfàltic (sanejament de flocalls)</b> reparació puntual de paviment asfàltic existent deteriorat, per existència de flocalls o altres, inclou tall de paviment asfàltic i enderroc amb mitjans mecànics, excavació de caixa i saneig de sub-base, formació de sub-base nova amb tot-ú artificial en tongades de 25cm compactades al 98% i acabat amb una capa d'aglomerat asfàltic en calent tipus g-20c de fins a 10 cm de gruix, preparat per a aplicació de capa de rodadura.	27,30	105,31	2.874,96
01.07	<b>m3 Base grava-cim.GC20 elab.central, 3,5% CEM II/B-L 32,5N, 100%PM</b> Base de grava-ciment GC20 elaborada a central, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, amb estesa i piconatge del material al 100% del PM	200,20	42,96	8.600,59
01.08	<b>m2 Reg imprim.,emul.bitum.catiònica C50BF4 IMP, 1kg/m2</b> Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1 kg/m2	910,00	0,45	409,50
01.09	<b>m2 Reg adher.,emul.bitum.catiònica C60B3/B2 ADH, 1kg/m2</b> Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 1 kg/m2	910,00	0,48	436,80
01.14	<b>t Paviment mesc.bit.AC 22 base B 15/25(13/22)S MAM,mòdul alt,granul.granític est-compact.</b> Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 15/25(13/22) S MAM de mòdul alt , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada	196,56	61,06	12.001,95
01.19	<b>t Paviment mesc.bit.AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c)D,modif.cautxú,granul.granític est-compact.</b> Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf PMB 45/80-65(BM-3c) D modificada amb cautxú , amb betum modificat, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	131,04	75,31	9.868,62
<b>TOTAL CAPITOL 01 MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA .....</b>				<b>40.575,16</b>

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL 02 OBRA CIVIL</b>				
02.01	<b>u Extracció, aplec i recolocació bastiment i tapa pou clavegueram</b> Extracció, aplec i recolocació bastiment i tapa pou de registre de clavegueram existents en calçada a nova rasant de paviment.	7,00	20,80	145,60
02.02	<b>u Substitució de bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600</b> Substitució de bastiment i tapa per a pou de registre de fosa dúctil de classe E600 tipus "Extractor" o equivalent, marc ocult i 150 mm d'altura amb junta conica, tapa de 745 mm amb un pas de 700 mm de diàmetre, amb obertura d'extracció i protecció de tancament accidental a 90° i dispositiu anti-robament, amb superfície antilliscant i amb relleu de fosa amb la descripció Ajuntament de Badalona-Clavegueram. Col·locat amb morter per a ram paleta, classe M-7,5 (7,5 N/mm <sup>2</sup> ), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 124. Inclou extracció i retirada de l'existent.	7,00	193,50	1.354,50
<b>TOTAL CAPITOL 02 OBRA CIVIL.....</b>				<b>1.500,10</b>

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
------	-------	-----------	------	--------

**CAPITOL 03 SENYALITZACIÓ VIÀRIA HORIZONTAL****03.19 u Mitja jornada d'equip de senyalització viària horitzontal**

Mitja jornada d'equip de senyalització viària horitzontal per al pintat sobre paviments de passos de vianants i marques vials, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, amb una dosificació mínima de 900 g/m2.

1,00	702,91	702,91
------	--------	--------

<b>TOTAL CAPITOL 03 SENYALITZACIÓ VIÀRIA HORIZONTAL.....</b>	<b>702,91</b>
--	---------------



CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL 04 GESTIO DE RESIDUS</b>				
04.01	<b>m3 Càrrega mec.+transp.terres,instal.gestió residus,camió 12t,rec.10-15km</b> Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	354,90	8,55	3.034,40
04.02	<b>m3 Disposició a monodipòsit de terres</b> Disposició controlada a monodipòsit, de terres	354,90	2,97	1.054,05
04.03	<b>m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,12t,rec.10-15km</b> Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	70,98	7,71	547,26
04.04	<b>m3 Disposició controlada a centre reciclatge de residus formigó o aglomerat (res.lner.)</b> Disposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó o aglomerat (residus inerts)	70,98	4,37	310,18
<b>TOTAL CAPITOL 04 GESTIO DE RESIDUS.....</b>				<b>4.945,89</b>

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL 05 CONTROL DE QUALITAT</b>				
<b>SUBCAPITOL 05.03 PAVIMENTS MESCLA BITUMINOSA EN CALENT</b>				
05.03.01	<b>u Anàlisi granul.tamiatge,1most.granul.calent</b> Anàlisi granulomètrica per tamiatge d'una mostra de granulat en calent, segons la norma UNE-EN 933-1, 2 ut cada 500 tn.	2,00	30,72	61,44
05.03.02	<b>u Determ.contingut lligant,1most.mescla bituminosa</b> Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	2,00	44,57	89,14
05.03.03	<b>u Assaig Marshall,1most.mescla bituminosa</b> Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-34, UNE-EN 12697-6	2,00	135,42	270,84
05.03.04	<b>u Determ.equiv.sorra,1most.granul.,p/elab.mesc.bitum.</b> Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de granulat per a elaborar mescles bituminoses, segons la norma UNE-EN 933-8, 1 ut cada 500 tn.	2,00	24,22	48,44
05.03.05	<b>u Control temperatures execució pavim.mescla bitum.calent</b> Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, 2 uts cada 500 tn.	2,00	16,54	33,08
05.03.06	<b>u Extracció+tall+gruix,1testimoni mescla bituminosa</b> Extracció, tall i determinació del gruix d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT 314	2,00	57,00	114,00
<b>TOTAL SUBCAPITOL 05.03 PAVIMENTS MESCLA</b>				<b>616,94</b>
<b>TOTAL CAPITOL 05 CONTROL DE QUALITAT .....</b>				<b>616,94</b>

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
<b>CAPITOL 06 SEGURETAT I SALUT</b>				
<b>06.01</b>	<b>Partida de cobrament íntegre mesures Seguretat i Salut</b>			
	Partida de cobrament íntegre per a la previsió de les mesures de Seguretat i salut necessàries en compliment del Pla de Seguretat i Salut i de les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 995 i del RD 1627/1997			
		725,12	1,00	725,12
	<b>TOTAL CAPITOL 06 SEGURETAT I SALUT .....</b>			<b>725,12</b>
	<b>TOTAL .....</b>			<b>49.066,12</b>





		Import	%
1	MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA .....	40.575,16	82,69
2	OBRA CIVIL.....	1.500,10	3,06
3	SENYALITZACIÓ VIARIA HORIZZONTAL .....	702,91	1,43
4	GESTIO DE RESIDUS .....	4.945,89	10,08
5	CONTROL DE QUALITAT .....	616,94	1,26
6	SEGURETAT I SALUT .....	725,12	1,48
<hr/>			
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		49.066,12	

	Import
1 MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA .....	40.575,16
2 OBRA CIVIL.....	1.500,10
3 SENYALITZACIÓ VIARIA HORIZONTAL .....	702,91
4 GESTIO DE RESIDUS .....	4.945,89
5 CONTROL DE QUALITAT .....	616,94
6 SEGURETAT I SALUT .....	725,12
<b>PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>49.066,12</b>
13,00% Despeses Generals.....	6.378,60
6,00% Benefici industrial .....	2.943,97
Suma .....	9.322,57
<b>PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA</b>	<b>58.388,69</b>
21% I.V.A.....	12.261,62
<b>PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ</b>	<b>70.650,31</b>

Puja el pressupost l'esmentada quantitat de SETANTA MIL SIS-CENTS CINQUANTA EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS, i.v.a. inclòs.

Badalona, a Desembre 2018.

L'arquitecte tècnic,

El Cap del Servei,

Joan Mestres Planas

Enric López de Manresa

#### **IV. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**





**ÍNDEX**

<b>1. CONDICIONS GENERALS</b> .....	2
1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	2
1.2. DOCUMENTS DEL PROJECTE.....	2
1.3. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA.....	2
1.4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA.....	2
1.5. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS.....	3
1.6. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....	3
1.7. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....	3
1.8. DIRECCIÓ DE LES OBRES.....	4
1.9. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	4
1.10. MODIFICACIONS D'OBRA.....	4
1.11. CONTROL DE QUALITAT DE LES UNITATS D'OBRA.....	4
1.12. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT.....	4
1.13. CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT.....	4
1.14. OBRA DEFECTUOSA.....	5
1.15. REPLANTEIG DE LES OBRES.....	5
1.16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.....	5
1.17. MATERIALS.....	5
1.18. DESVIAMENTS PROVISIONALS.....	6
1.19. ABOCADORS.....	6
1.20. EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS.....	7
1.21. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS.....	7
1.22. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	7
1.23. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES.....	8
1.24. DESVIAMENT DE SERVEIS.....	8
1.25. TREBALLS NOCTURNS.....	8
1.26. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA.....	8
1.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES.....	9
1.28. CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ.....	9
1.29. PREUS UNITARIS.....	9
1.30. PARTIDES ALÇADES.....	10
1.31. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA.....	10
1.32. REVISIÓ DE PREUS.....	10
1.33. DISPOSICIONS APLICABLES.....	10
<b>2. CONDICIONS MÍNIMES D'ACCEPTACIÓ DE LES OBRES D'URBANITZACIÓ</b> .....	18
2.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES.....	18
2.2. ENDERROCS I DESMUNTATGES.....	21
2.3. MOVIMENT DE TERRES.....	23
2.4. PAVIMENTACIÓ.....	30
2.5. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	47

## 1. CONDICIONS GENERALS

El present Plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte establir les especificacions, prescripcions, criteris i normes que regiran l'execució de les obres definides en aquest projecte de "MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA DEL CARRER SANT BARTOMEU".

### 1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Aquesta documentació tècnica té per objecte la definició del conjunt de treballs a executar per tal de rehabilitar el ferm de la calçada del carrer Sant Bartomeu, Barri de Sant Antoni de Llefà.

El projecte també incorpora la realització de reparacions puntuals, la substitució de les tapes de registre dels pous de la xarxa de clavegueram de titularitat municipal i la restitució complerta de la senyalització horitzontal preexistent.

La superfície total de ferm a rehabilitar és de 902.22m<sup>2</sup>.

El termini d'execució previst és de 2 mes.

### 1.2. DOCUMENTS DEL PROJECTE

El projecte consta dels següents documents:

- I. MEMÒRIA
- II. DOCUMENTÀCIO GRÀFICA
- III. PRESSUPOST
- IV. PLEC DE CONDICIONS
- V. ANNEX
  - Annex I: Reportatge fotogràfic
  - Annex II: Auscultacions de fermes
  - Annex III Estudi bàsic de seguretat i salut.
  - Annex IV: Pla de control de qualitat

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de ma d'obra, maquinària i materials, fixació de lloeres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.

El que només s'ha esmentat al Plec de Condicions Tècniques o només als plànols, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri de la DF quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

### 1.3. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la DF hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

### 1.4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la DF la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

- a. Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
- b. Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista com a delegat d'obra, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la DF. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
- c. El contractista també facilitarà a la DF una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

- d. El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 249 de la Llei de Contractes del Sector Públic (d'ara endavant LCSP).
- e. Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la DF de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
- f. A petició de la DF, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic
- g. En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
- h. L'Institut Català del Sòl, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
- i. Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

### 1.5. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

### 1.6. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Hom es regirà pel que disposi l'article 113 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i la clàusula 12 del Plec de Clàusules.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries especificades a l'annex Estudi Ambiental del projecte, concretament al Programa de Seguiment ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la DF), per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives abans indicades.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

### 1.7. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- a. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- b. Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- c. Despeses de lloguers o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.
- d. Despeses de protecció d'aplecs i de la mateixa obra contra tot deteriorament.
- e. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de connexió, comptadors, etc.
- f. Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- g. Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
- h. Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats.
- i. Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
- j. Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

## 1.8. DIRECCIÓ DE LES OBRES

L'Ajuntament de Badalona, a través de la DF, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser un tècnic titulat, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

## 1.9. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la DF.

El contractista de les obres notificarà a la DF, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici de la DF o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la DF. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complint les diferents unitats d'obra i a criteri de la DF. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer l'amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la DF.

### 1.10. MODIFICACIONS D'OBRA

Ni la DF ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'ajuntament de Badalona de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

### 1.11. CONTROL DE QUALITAT DE LES UNITATS D'OBRA

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descompondre l'obra, es realitzarà segons el Programa de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la DF, d'acord amb les directrius del Pla de Control de Qualitat del projecte.

Abans de verificar la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti la DF. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Institut Català del Sòl.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la DF de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la DF es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa de control de qualitat.
2. El contractista avisarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3. Els resultats negatius de qualsevol unitat d'obra es consignaran al Llibre d'Ordres.
4. El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

### 1.12. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.506,05 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

### 1.13. CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la DF abans del començament de les obres.

Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància Ambiental de l'obra per a la completa complimentació dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització de la DF el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la DF o dels Organismes Institucionals competents en la matèria.

#### **1.14. OBRA DEFECTUOSA**

Quan el contractista hagi executat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la DF podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la DF, sense que això signifiqui motiu de pròrroga o retard en el termini contractual dels treballs.

#### **1.15. REPLANTEIG DE LES OBRES**

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la DF. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la DF consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

#### **1.16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES**

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules. Utilitzarà, quan existeixin, senyals normalitzades vigents.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors al començament de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, l'ajuntament de Badalona aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

#### **1.17. MATERIALS**

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita de la DF. Si fos prescindible, a judici de l'ajuntament de Badalona, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, la DF ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

La DF, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la DF, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la DF, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud de la DF, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada per la DF.

S'utilitzaran a les obres el màxim de productes reciclats possible. S'entén per producte reciclat aquells productes o materials que continguin en la seva composició residus provinents de plantes de reciclatge de residus.

La DF podrà demanar justificació de l'origen dels materials:

- DGQA (distintiu de garantia de qualitat ambiental)
- En el seu defecte, document acreditatiu que el material prové d'un gestor de residus autoritzat

Els materials/productes reciclats utilitzats a les obres d'urbanització poden ser:

- àrids reciclats, provinents del reciclatge de residus de construcció i demolició
- àrids siderúrgics, provinents de les escòries de foneries
- gransa i pols de cautxú, provinent del reciclatge de pneumàtics fora d'ús
- plàstics reciclats de tots tipus (PE,PP,PET, PVC, mix...) provinent de recollida selectiva urbana i industrial
- residus vegetals, provinents de podes i manteniments d'espais verds
- vidre reciclat, provinent de recollida selectiva de vidre (tant urbà com industrial)
- fresat d'asfalts fora d'ús

### 1.18. DESVIAMENTS PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebí de la DF.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la DF, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

### 1.19. ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'Ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la DF doni la seva conformitat).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanació, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la DF rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions, permisos necessaris i canons, així com els canons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complimentació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

L'ajuntament de Badalona podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament (sempre que sigui propietari dels terrenys), amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la DF i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa de l'Ajuntament de Badalona.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà l'ajuntament de Badalona. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

### **1.20. EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS**

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la DF consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions de la DF, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores, o als propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

### **1.21. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS**

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

### **1.22. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la DF, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.



### 1.23. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la DF, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la DF de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

### 1.24. DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si la DF està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la DF consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

### 1.25. TREBALLS NOCTURNS

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la DF, i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta DF indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que la DF ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

### 1.26. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (articles 163 a 169 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques).

#### Neteja final de les obres

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la DF no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

#### Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

#### Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la DF abans del començament de les obres.

#### Recepció de les obres

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la DF practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la DF efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la DF tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a la DF elaborar el plànols definitius de l'obra (Projecte de liquidació).

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la DF les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També

disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la DF, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 218.5 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

#### Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut al incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

### **1.27. CONSERVACIÓ DE LES OBRES**

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra robatori, deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

### **1.28. CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ**

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'ajuntament de Badalona haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, la DF, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

### **1.29. PREUS UNITARIS**

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels

preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2 A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents

components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no es podran argüir com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, consegüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

### 1.30. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

### 1.31. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

Els conceptes amidats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.33.

### 1.32. REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

### 1.33. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions de la llista que s'adjunta a continuació.

Tambè serà d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Tindran caràcter obligatori també les normes i costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, comunicacions i gas).

#### 1.33.1. Disposicions generals

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent a les construccions, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), ni altres normes de caràcter obligatori d'àmbit estatal o autonòmic.
- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

SE MODIFICA:

al anexo I, por ORDEN PRE/222/2009, de 6 de febrero (Ref. [BOE-A-2009-2393](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/374/2008, de 31 de enero (Ref. [BOE-A-2008-2986](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/2772/2007, de 25 de septiembre (Ref. [BOE-A-2007-16941](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/985/2007, de 11 de abril (Ref. [BOE-A-2007-7967](#)).  
 el art. 3 y el anexo I, por REAL DECRETO 1114/2006, de 29 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-17096](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-15577](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de septiembre (Ref. [BOE-A-2006-15576](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/1933/2005, de 17 de junio (Ref. [BOE-A-2005-10625](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/3159/2004, de 28 de septiembre (Ref. [BOE-A-2004-17096](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/1954/2004, de 22 de junio (Ref. [BOE-A-2004-11719](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/1895/2004, de 17 de junio (Ref. [BOE-A-2004-11442](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/0473/2004, de 25 de febrero (Ref. [BOE-A-2004-3636](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/2277/2003, de 4 de agosto (Ref. [BOE-A-2003-15967](#)).  
 SE AÑADE los puntos 42 y 43 al anexo I, por ORDEN PRE/0730/2003, de 25 de marzo (Ref. [BOE-A-2003-6597](#)).

SE MODIFICA:

el anexo I, por ORDEN PRE/0375/2003, de 24 de febrero (Ref. [BOE-A-2003-3836](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/2666/2002, de 25 de octubre (Ref. [BOE-A-2002-21074](#)).  
 el anexo I, por ORDEN PRE/1624/2002, de 25 de junio (Ref. [BOE-A-2002-12895](#)).  
 el anexo I, por ORDEN de 7 de diciembre de 2001 (Ref. [BOE-A-2001-23636](#)).  
 el punto 23 del anexo I, por ORDEN de 25 de octubre de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-19275](#)).  
 el anexo I, por ORDEN de 6 de julio de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-13060](#)).  
 el anexo I, por ORDEN de 24 de marzo de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-6102](#)).  
 el anexo I, por ORDEN de 11 de febrero de 2000 (Ref. [BOE-A-2000-3089](#)).  
 el anexo I, por ORDEN de 15 de diciembre de 1998 (Ref.1998/29500) (Ref. [BOE-A-1998-29500](#)).  
 el punto 3 del anexo I, por ORDEN de 15 de julio de 1998 (Ref.1998/17347) (Ref. [BOE-A-1998-17347](#)).  
 EL ANEXO I, POR ORDEN DE 14 DE MAYO DE 1998 (Ref. [BOE-A-1998-11791](#)).  
 EL ANEXO I, POR ORDEN DE 1 DE FEBRERO DE 1996 (Ref. [BOE-A-1996-2543](#)).  
 EL ANEXO I, POR ORDEN DE 30 DE DICIEMBRE DE 1993 (Ref. [BOE-A-1994-259](#)).

SE ACTUALIZA:

EL ANEXO I, POR ORDEN DE 31 DE AGOSTO DE 1992 (Ref. [BOE-A-1992-20924](#)).  
 EL ANEXO I, POR ORDEN DE 11 DE DICIEMBRE DE 1990 (Ref. [BOE-A-1990-30204](#)).  
 CORRECCIÓN de errores EN BOE NUM. 297, DE 12 DE DICIEMBRE DE 1989 (Ref. [BOE-A-1989-29133](#)).

### 1.33.2. Contractes públics

- Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic (en vigor des de 30/04/2008)

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA la disposició adccional 5, con efectos desde el 1 de abril de 2011, por LEY 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. [BOE-A-2010-14301](#)).

SE MODIFICAN determinados preceptos, SE SUPRIME el capítulo VI, título I del libro 1 y SE AÑADEN las secciones 1 y 2 al capítulo V, título I del libro 1, por LEY 34/2010, de 5 de agosto (Ref. [BOE-A-2010-12765](#)).

SE MODIFICA:

el art. 200.4 y SE AÑADE el art. 200 bis y la disposición transitoria 8, por LEY 15/2010, de 5 de julio (Ref. [BOE-A-2010-10708](#)).

el art. 83, por LEY 14/2010, de 5 de julio (Ref. [BOE-A-2010-10707](#)).

SE AÑADE la disposición adicional 34, por REAL DECRETO-LEY 8/2010, de 20 de mayo (Ref. [BOE-A-2010-8228](#)).

SE MODIFICA:

los arts. 49.1.b), 208.5 y 209.2.b), por REAL DECRETO-LEY 6/2010, de 9 de abril (Ref. [BOE-A-2010-5879](#)).

lo indicado, por ORDEN EHA/3497/2009, de 23 de diciembre (Ref. [BOE-A-2009-21049](#)).

los anexos I y II, por REAL DECRETO 817/2009, de 8 de mayo (Ref. [BOE-A-2009-8053](#)).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

sobre aplicaci3n de marcas comercials en la definici3n de las especificaciones t3cnicas en los contratos cuyo objeto es la compra o el arrendamiento de ordenadores y dem1s equipos inform1ticos: RESOLUCI3N de 10 de junio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-10596).

con el art. 309, aprobando las instrucciones para operar en la Plataforma de Contrataci3n del Estado: ORDEN EHA/1220/2008, de 30 de abril (Ref. BOE-A-2008-7708).

sobre declaraci3n de bienes y servicios de contrataci3n centralizada: ORDEN EHA/1049/2008, de 10 de abril (Ref. BOE-A-2008-6804).

aprobando el plan de contrataci3n p1blica verde de la administraci3n general del estado y sus organismos p1blicos, y las entidades gestoras de la seguridad social: ORDEN PRE/116/2008, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2008-1631).

SE MODIFICA lo indicado, por ORDEN EHA/3875/2007, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22532).

- Capítol IV del Títol V del Llibre II, comprensiu dels articles 253 a 260, ambd3s inclosos del Text Ref3s de la Llei de Contractes de les Administracions P1bliques , aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions P1bliques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LICSP.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA los arts. 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y SE MODIFICA el art. 179.1, por REAL DECRETO 817/2009, de 8 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8053).

SE MODIFICA el anexo VII, por ORDEN EHA/1307/2005, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2005-7774).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

con el art. 115, sobre formatos de los medidos inform1ticos y telem1ticos para la remisi3n de datos: ORDEN EHA/1077/2005, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2005-6656).

la disposici3n adicional 5.7, sobre composici3n de los 3rganos colegiados de la Junta Consultiva: ORDEN EHA/4314/2004, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-61).

creando el registro voluntario de licitadores del Ministerio de Economía: ORDEN ECO/0204/2004, de 23 de enero (Ref. BOE-A-2004-2317).

con la disposici3n adicional 5.7, sobre composici3n de las comisiones: ORDEN HAC/0914/2003, de 9 de abril (Ref. BOE-A-2003-7870).

con el art. 193, sobre declaraci3n de bienes y servicios de contrataci3n centralizada: ORDEN HAC/0729/2002, de 25 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6580).

CORRECCI3N de errores:

erratas en BOE num. 34, de 8 de febrero de 2002 (Ref. BOE-A-2002-2506).

en BOE num. 303, de 19 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-24076).

- Plec de Cl1usules Administratives Generals per a la Contractaci3 d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot all3 que no s'oposi al que estableix la LICSP.
- Plec de Cl1usules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractaci3 d'aquestes obres.
- Normes per a la redacci3 de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcci3 General d'Obres Hidr1uliques del MOPU

### 1.33.3. Residus

#### D'àmbit comunitari

- Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 5 de abril de 2006, relativa als residus

#### D'àmbit estatal

- LEY 10/1998, de 21 d'abril, de Residuos

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 10, 13.1, 15 y SE AÑAÐE el 6 bis, por LEY 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

con el art. 5.1, elaborando planes de gesti3n de residuos para el per3odo 2008-2015: RESOLUCI3N de 20 de enero de 2009 (Ref. BOE-A-2009-3243).

sobre la gesti3n de residuos de construcci3n y demolici3n: REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2486).

con la disposici3n final 4, sobre la gesti3n de pilas y acumuladores, por REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2387).

SE MODIFICA el art. 11.1, por LEY 34/2007, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19744).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

regulando la gesti3n de los aceites industriales usados: REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio (Ref. BOE-A-2006-9832).

sobre la gestión de neumáticos fuera de uso: REAL DECRETO 1619/2005, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-41).

sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos: REAL DECRETO 208/2005, de 25 de febrero (Ref. BOE-A-2005-3242).

con los arts. 27 y 28, sobre actividades potencialmente contaminantes del suelo y la declaración de suelos contaminados: REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero (Ref. BOE-A-2005-895).

SE MODIFICA arts. 8, 27, 34 y 35, por LEY 62/2003, de 30 de diciembre de 2003 (Ref. BOE-A-2003-23936).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con los arts. 18 y 19.4, sobre incineración de residuos: REAL DECRETO 653/2003, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-2003-11946).

SE DEROGA lo indicado y SE MODIFICA el art. 13.2, por LEY 16/2002, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2002-12995).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

con la disposición final 3, sobre valorización, eliminación y lista europea de residuos: ORDEN de 8 de febrero de 2002 (Ref. BOE-A-2002-3285).

regulando la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero: REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).

SE AÑADE la disposición adicional 9, por la LEY 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).

SE ACTUALIZA, sobre conversión a euros de las cuantías indicadas: RESOLUCIÓN de 21 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23479).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

publicando el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso 2001-2006: RESOLUCIÓN de 8 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-20185).

con el art. 1, publicando el Plan Nacional de Vehículos al final de su vida útil 2001-2006: RESOLUCIÓN de 25 de septiembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19205).

publicando el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-13436).

publicando el Plan Nacional de Lodos de Depuradoras de Aguas Residuales 2001-2008: RESOLUCIÓN de 14 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-13435).

SE AÑADE la disposición adicional 8, por REAL DECRETO-LEY 4/2001, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3319).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

aprobando el Plan Nacional de Residuos Urbanos: RESOLUCIÓN de 13 de enero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2110).

con la disposición final tercera, publicando el catálogo europeo de residuos (CER): RESOLUCIÓN de 17 de noviembre de 1998 (Ref.1999/00347) (Ref. BOE-A-1999-347).

- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la LEY 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 9.1 y 2, 19, 23, 30, 42 y 44.5, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).

SE DEROGA los arts. 50, 51 y 56 y se declara la vigencia, en cuanto no se opongan, del resto de los arts., por la LEY 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, sobre incineración de residuos peligrosos: REAL DECRETO 1217/1997, de 18 de julio (ref. boe-a-1997-17946).

SE MODIFICA:

Los art. 17, 37, 40 y el anexo I, y añade una disposición adicional, por el REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).

EL ART. 12, POR REAL DECRETO 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:

Con la disposición final, estableciendo normas para la reducción progresiva de la contaminación por residuos de Dióxido de Titanio, por ORDEN de 18 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-10355).

La DISPOSICIÓN FINAL, regulando los traslados transfronterizos de residuos tóxicos y peligrosos: ORDEN de 12 de marzo de 1990 (Ref. BOE-A-1990-6643).

La DISPOSICIÓN FINAL, determinando métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos: ORDEN de 13 de octubre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-26488).

con la DISPOSICIÓN FINAL, regulando la contaminación por residuos de DIÓXIDO DE TITANIO: ORDEN de 28 de julio de 1989 (Ref. BOE-A-1989-19340).

REGULANDO gestión de los PCB Y PCT: ORDEN de 14 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9738).

- REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador  
Amb les afectacions posteriors:  
SE MODIFICA:  
el art. 7, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).  
el art. 9.1, por REAL DECRETO 1304/2009, de 31 de julio (Ref. BOE-A-2009-12754).  
el art. 8.1.b).10, por REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2486).
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. CORRECCIÓN de errores en BOE num. 61, de 12 de marzo de 2002 (Ref. [BOE-A-2002-4922](#)).
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.  
Amb les afectacions posteriors:  
SE MODIFICA los arts. 5.3, 12.1 y 14.3, por REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).  
SE DEROGA los arts. 3.4 y 5.5, con efectos del 26 de septiembre de 2008, por REAL DECRETO 106/2008, de 1 de febrero (Ref. BOE-A-2008-2387).
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

#### D'àmbit autonòmic

- 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 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.  
Amb les afectacions posteriors:  
1.- DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.  
2.- ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dóna publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.  
3.- DEROGADA la disposició addicional tercera pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.  
4.- MODIFICATS els articles 6.2, 7, 28.2 i 31 i AFEGIT l'article 31 bis pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus  
DESPLEGAT pel Decret 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals.
- LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de inançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus
- DECRET 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.  
Afectacions posteriors:  
DESPLEGAT per l'Ordre de 15.2.1996, sobre valorització d'escòries  
MODIFICATS els articles 3, 5 i 6, la disposició transitòria i l'annex pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus  
DESPLEGAT per l'Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre, per la qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la declaració anual de residus industrials.  
ANUL·LAT l'article 24.4 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dóna publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.  
DEROGADA la disposició addicional tercera pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus. 4  
MODIFICATS els articles 6.2, 7, 28.2 i 31 i AFEGIT l'article 31 bis pel Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

Amb les afectacions posteriors:

ANUL·LAT l'article 5 per la Resolució MAB/1218/2003, de 15 d'abril, per la qual es dóna publicitat a la part dispositiva de la Sentència del Tribunal Superior de Justícia de Catalunya de 14 de febrer de 2002, dictada en el recurs contenciós núm. 484/1999.

- Decret 1/1997, de 7 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.  
Amb les afectacions posteriors:  
MODIFICAT l'annex 1 pel Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.  
DEROGATS els articles 4, 7 i l'Annex I pel Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- ORDRE de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats. DOGC núm. 1055, de 14 d'octubre de 1988.  
DESPLÉGADA per la Resolució de 19 de febrer de 1998, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als olis base regenerats i als productes que els incorporen
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

#### 1.33.4. Vialitat

- Llei 6/2005, de 2 de juny, de modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 de agost, pel que s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Norma 3.1-IC. Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 i modificada parcialment per l'Ordre Ministerial de 13 de setembre de 2001.
- Norma 6.1 i 2-IC. Seccions de Ferms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- "Seccions estructurals de ferms urbans en sectors de nova construcció", dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1990).
- Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions:  
O.C. 293/86 T Sobre lligants bituminosos (23-12-86).  
O.C. 295/87 T "Recomanacions sobre elements metàl·lics per a formigó armat o pretesat" (6-8-87).  
O.M. de 21-1-88. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 293/86 T i per l'O.C. 295/87 T).  
O.M. de 8-5-89. Modifica parcialment articles referits a lligants bituminosos.  
O.M. de 28-9-89. Revisa l'article 104 (Desenvolupament i control de les obres).  
O.C. 325/97 T Sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials constituents (30-12-97).  
O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a lligants bituminosos i hidràulics.  
O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00).. Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a materials per a senyalització horitzontal i vertical. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 325/97 T.  
O.C. 326/00 Sobre geotècnia vial en allò referent a materials per a la construcció d'explanacions i drenatges.  
O.C. 5/2001 Sobre regs auxiliars, mesclures bituminoses i paviments de formigó (aquesta Ordre es va modificar molt lleugerament per la O.C. 5bis/02 i per la O.C. 10bis/02).  
Ordre FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatives a formigons i acers (BOE, de 6 de març).  
Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig. (Correcció d'errates BOE 26/11/02). Oficialitza les modificacions realitzades per la O.C. 326/00).  
O.C. 10/2002 Sobre capes estructurals de ferms (modificada lleugerament per la O.C. 10bis/02).  
Ordre FOM/891/2004, d'1 de març. (Correcció d'errates BOE 25/5/04). Oficialitza les modificacions realitzades per les O.C. 5/01 i O.C. 10/02).  
O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mesclures bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).  
Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre per la que es dicten instruccions complementàries per a la utilització de d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera. (BOE 27/12/07).



Ordre Circular 8/01 amb la que s'inicia el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), sobre reciclat de ferms.

### 1.33.5. Combustibles

- Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 3, 8, las ITC ICG 08 y 09, SE SUSTITUYE lo indicado, SE REENUMERA la disposición adicional única como 1 y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 2 a 5, por REAL DECRETO 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

- Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per Ordre Ministerial de 18 de novembre de 1974, en tot allò que no s'oposa al . Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.

Amb les afectacions posteriors:

SE DEROGA en cuanto se oponga, por REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2006-15345).

SE MODIFICA:

Lo indicado de las INSTRUCCIONES MIG-R.7.1 Y MIG-R.7.2, por ORDEN DE 29 de mayo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-13740).

El apartado 3.2.1 de la INSTRUCCION ITC-MIG-S.1, por ORDEN de 9 de marzo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6540).

SE DEROGA INSTRUCCIONES y SE MODIFICAN los puntos 5.1 Y 6.1, POR ORDEN de 26 de octubre de 1983 (Ref. BOE-A-1983-28962).

SE SUSPENDE por un año la exigencia de la marca de calidad ANAIP, establecida por: ORDEN de 23 de abril de 1975 (Ref. BOE-A-1975-9254).

CORRECCIÓN de errores EN BOE num. 39 de 14 de febrero DE 1975 (Ref. BOE-A-1975-3219).

### 1.33.6. Circul·lació i senyalització vial

- Llei 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març (BOE n. 304).
- Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel que s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març. (BOE n. 306).

Amb les afectacions posteriors:

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el manual de señalización variable: RESOLUCIÓN de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

SE MODIFICA los art. 9, 18, 48, 116 a 119, disposición adicional 2 y AÑADE las disposiciones adicional 4 y final 3, por REAL DECRETO 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).

- Norma 8.1-IC. Senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 28 de desembre de 1999 (BOE n. 25 de 29/1/2000).
- Norma 8.2-IC. Marques vials, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185), correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987.
- Norma 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa,neteja i acabat d'obres fixes fora de poblat, aprovada per l'Ordre de 31 d'agost de 1987.

### 1.33.7. Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental

#### Legislació de disposició general

#### D'àmbit estatal

- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Amb les afectacions posteriors:

SE DESARROLLA parcialmente, por REAL DECRETO 2090/2008, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20680).

#### D'àmbit autonòmic

- LLEI 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats. (Correcció d'errades en el DOGC núm. 5560, pàg. 6868, de 4.2.2010).

Amb les afectacions posteriors:

MODIFICATS els apartats 1 i 4 de la lletra a de l'annex IV per la Llei 26/2009, del 23 de desembre, de mesures fiscals, financeres i administratives.

- DECRET 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la LLEI 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos

Amb les afectacions posteriors:

MODIFICATS l'article 4 i els annexos I, II, III i IV pel Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos. (Correcció d'errada en el DOGC núm. 3914, pàg. 13039, de 30.6.2003).

- LLEI 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/1998, del 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

Amb les afectacions posteriors:

MODIFICADA la lletra b de l'article 2 per la Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental

MODIFICATS l'article 2.1 i la disposició addicional per la Llei 17/2007, del 21 de desembre, de mesures fiscals i financeres.

DESPLEGADA pel Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació del Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.

### **1.33.8. Legislació d'urbanisme i construcció sostenible**

#### D'àmbit comunitari

- Directiva 2001/42/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes al medi ambient.

#### D'àmbit autonòmic

- DECRET LEGISLATIU 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.
- DECRET 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

### **1.33.9. Legislació de sòls i geologia**

#### D'àmbit comunitari

- Directiva 96/61/CE, del Consell de 24 de setembre, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.

#### D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados.

#### D'àmbit autonòmic

- ORDRE de 6 de juny de 1988, de desplegament parcial del Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- DECRET 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

### **1.33.10. Legislació de contaminació atmosfèrica**

#### D'àmbit comunitari

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa
- REGLAMENTO (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

Amb les afectacions posteriors:

SE MODIFICA los arts. 5.3 y SE SUPRIME el art. 14.6 , por REGLAMENTO 595/2009, de 18 de junio (Ref. DOUE-L-2009-81279).

SE AÑADE apdo. 6 al art. 10 y SUSTITUYE los cuadros 1 y 2 del anexo I, por REGLAMENTO 692/2008, de 18 de julio (Ref. DOUE-L-2008-81486).

#### D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 2042/1994, de 14 d'octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
- REAL DECRETO 1357/1998, de 26 de junio, por el que se modifica el artículo 2 del REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.

- LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono
- RESOLUCIÓN de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH<sub>3</sub>).
- REAL DECRETO 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

#### D'àmbit autonòmic

- LLEI 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric
- DECRET 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric
- LLEI 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei de Protecció de l'ambient atmosfèric Desplegada per DECRET 351/1989, de 19 de desembre
- LLEI 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- DECRET 398/1996, de 12 de desembre, regulador del sistema de plans graduals de reducció d'emissions a l'atmosfera
- DECRET 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el DECRET 226/2006, de 23 de maig

#### **1.33.11. Legislació de contaminació acústica**

##### D'àmbit comunitari

- Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

##### D'àmbit estatal

- REAL DECRETO 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Mesures per a la coordinació de la llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica amb les previsions del REAL DECRETO 1367/2007 de desenvolupament de la LEY 37/2003 del ruido

##### D'àmbit autonòmic

- LLEI 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

## **2. CONDICIONS MÍNIMES D'ACCEPTACIÓ DE LES OBRES D'URBANITZACIÓ**

### **2.1. CONSIDERACIONS PRÈVIES**

#### **2.1.1. Introducció**

Les especificacions presents contempen les condicions tècniques mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització, i defineixen totes i cadascuna de les principals unitats d'obra corresponents a les activitats constructives. El procés executiu de les obres s'ha dividit en tres grans fases:

1. Infraestructura de serveis
2. Pavimentació.

La Infraestructura de calçada, comprèn l'execució dels moviments de terres i formació de la línia d'esplanada, la construcció del clavegueram i de l'encreuament de vial de tots els serveis, la col·locació de la subbase granular i la implantació de les vorades, encintats i rigoles.

La Infraestructura de serveis, es refereix a la construcció de la infraestructura de serveis que s'implantarà de forma coordinada sota les vorades. A partir de la vorada, que serveix de referència topogràfica, cal implantar, de forma ordenada i en perfecta coordinació, les xarxes d'abastament d'aigües, gas canalitzat, telecomunicacions, subministrament d'energia elèctrica i enllumenat públic i d'altres serveis en estudi.

La Pavimentació, recull l'activitat de pavimentació, amb la qual s'acaba l'obra d'urbanització primària. Les obres d'acabat i d'urbanització secundària cal realitzar-les després de la construcció dels espais parcel·lats, que no són objecte d'aquestes especificacions.

A cada capítol de l'articulat es defineixen les condicions generals de mesurament i abonament de cada unitat d'obra, en l'àmbit del plec de condicions generals.

Al dossier gràfic, es descriuen les característiques formals, seccions tipus, dimensions i altres característiques de les obres als quals es fa referència a l'articulat, tot especificant la cadència d'assaig recomanada i les condicions mínimes d'acceptació.

Es considera que l'ordre d'execució és una obligació de tipus contractual perquè es defineix d'aquesta manera a la següent especificació:

1. Infraestructura de calçada
  - 1.a Esbrossada i replanteig general
  - 1.b Formació de l'esplanada
  - 1.c Clavegueram i encreuament de vials
  - 1.d Subbase granular
  - 1.e Vorades i rigoles
2. Infraestructura de serveis
  - 2.a Zones d'implantació de serveis
3. Pavimentació i acabats
  - 3.a Pavimentació
  - 3.b Acabats

### 2.1.2. Replanteig general de les obres

Anteriorment a l'esbrossada es realitzarà un replanteig general de les obres, tot procedint a col·locar cada vint metres de vial estaques i referències d'eix, de vora de talús i punts característics. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte de l'esbrossada i dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres.

Les zones verdes previstes al projecte d'urbanització es delimitaran de forma lineal, amb estaques i encintat (corda, cinta plàstica, malla, etc), per tal d'evitar l'entrada de maquinària i la conseqüent alteració dels sòls originals i de la vegetació existent, en cas que s'hagi previst conservar-la.

Així mateix, sempre que l'àmbit de les obres limiti amb vegetació natural (arbrada, arbustiva o herbàcia), s'ha de fer una delimitació lineal amb estaques i encintat, per tal de preveure i evitar possibles danys sobre la mateixa.

També cal delimitar tots aquells individus arboris o arbustius (ubicats fora de les zones verdes) per als que el projecte preveu el seu transplantament, així com altres elements d'interès (com ara elements de patrimoni cultural, pous, murs de pedra seca, etc.) que el projecte preveu conservar.

Caldrà referenciar tots els serveis soterrats existents, la situació dels quals s'haurà confrontat prèviament amb la informació donada per les companyies subministradores o els serveis tècnics municipals.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

### 2.1.3. Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

En concret, s'ha de respectar el següent:

#### A) Paral·lelismes

Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part més propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distància es redueix a 20cm. Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc. es tindrà una separació de 30 cm.

#### B) Encreuaments

Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distància mínima serà de 25 cm.

Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distància mínima serà de 20 cm.

Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

### **Plànols**

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.

### **Encreuament de vial**

#### **Definició**

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat que són obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la DF.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

Encara que es col·loqui qualsevol de les peces esmentades, sempre seran localitzables topogràficament, mitjançant coordenades.

### **Plànols**

Els encreuaments de calçada s'hauran de dibuixar en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més pròxima i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

### **Condicions específiques**

#### **Encreuaments d'abastament d'aigua**

Quan les conduccions siguin de PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fonèria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa seran sòls tolerables compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Próctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

#### **Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió**

Els encreuaments s'executaran amb tubs de Polietilè d'alta densitat o PVC de 225 mm de diàmetre, protegits amb formigó HM-20. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

La generatriu inferior dels tubs de MT estarà a una fondària mínima de 1,19 m des de la cota superior de la vorada col·locada i a 1,02 m els de BT.

En tots els encreuaments de BT es deixarà un tub de reserva, com a mínim.

#### **Encreuaments d'enllumenat públic**

Els encreuaments s'executaran amb tubs de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 150 mm, envoltats amb formigó HM-20. El nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva i aniran col·locats a una fondària mínima d'1,10 m des de la cota superior de la vorada col·locada. L'amplada de la rasa serà de 0,60m

#### **Encreuaments de la xarxa telecomunicacions**

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida a l'apartat corresponent. El formigó de protecció serà HM-20 i el material de rebliment seran sòls adequats o seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases. La distància mínima entre la cota inferior del dau de formigó i la superior de la vorada col·locada serà d'1,05 m.

#### **Encreuaments de gas**

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides per als encreuaments d'aigua

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó o PVC per a instal·lar la canonada de gas posteriorment, es tindrà en compte que aquests tubs es posin amb un pendent suau per evitar la formació de bosses de gas en cas de fuga, a més de la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi que no s'hagin de col·locar respiradors.

Entre la generatriu inferior del tub i la part superior de la vorada hi haurà una distància mínima d'1 m.

#### **Encreuaments de reserva**

Els encreuaments de reserva per a xarxes de semaforització i/o comunicació per cable compliran amb tot allò que especifiqui la normativa vigent, i amb les indicacions dels plànols de detall.

### **Mesurament i abonament**

Per metres linials (m) realment executats, comprovats i acceptats per la DF. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament.

## 2.2. ENDERROCS I DESMUNTATGES

### 2.2.1. Enderrocs

Operació d'eliminació dels elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

#### Condicions generals

S'han considerat les operacions següents:

- Demolició d'elements de vialitat; s'han considerant els elements següents: vorada col·locada sobre terra o formigó, rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó, paviments de formigó, panots, llambordins o mescles bituminoses.
- Demolició d'elements de sanejament i drenatge : pous, embornals, interceptors, amb o sense solera de formigó.
- Gestió dels residus generats amb les operacions d'enderroc o demolició d'acord amb la normativa aplicable, incloent la tria de residus en obra i la càrrega per al seu transport.

Els enderrocs i demolicions inclouen la tria dels materials resultants, per tal de classificar-los en funció del seu destí (abocadors autoritzats, plantes específiques de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició o al lloc d'utilització o aplec dins de la pròpia obra).

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc. A aquest respecte s'hauran de complir directrius incorporades a les ordenances municipals reguladores del soroll (i de vegades també de les vibracions) relatives a nivells màxims permesos i horaris de treball. Igualment s'haurà de remetre a la legislació en aquesta matèria d'àmbit autonòmic i estatal, especialment quan el municipi no disposi de l'ordenança abans citada.

Sempre que s'especifiqui al Programa de Seguiment Ambiental (PSA) de l'annex Estudi Ambiental del projecte o bé, quan així ho dictaminin la DF, les activitats sorolloses es realitzaran fora dels períodes reproductius per a la fauna determinats als documents citats o suggerits pel Responsable de la Vigilància Ambiental de la DF.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni el director de l'obra, quan aquest consideri la seva possible utilització o valoració dins de l'obra, d'acord amb la normativa aplicable i, si no han de rebre un tractament previ per a la seva utilització (matxueig i tria), també hauran de complir les condicions de qualitat exigibles per a la unitat d'obra a la que es destina.

En cas que no sigui possible la reutilització dels materials d'enderroc dins de la pròpia obra o sempre que hi hagin sobrants, aquests es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (portant-los a dipòsit controlat de residus de la construcció i demolició, a abocador, a planta de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició, cedint-los directament a un gestor de residus autoritzat, etc.).

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

#### Mesurament i abonament

Els enderrocs d'edificacions per metres cúbics (m<sup>3</sup>) de volum aparent de l'edifici, mesurat segons el perfil exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, fonaments, lloses de paviments etc., realment executats en obra, comprovats i acceptats per la DF.

Les obres de fabrica i fonaments per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos, comprovat i acceptat per la DF.

L'enderroc de vorada o rigola, encintats, i altres elements lineals, i el desmuntatge de tanques i baranes es mesurarà i abonarà per m de llargària realment enderrocada o desmuntada, comprovada i acceptada per la DF.

Els paviments per metre quadrat (m<sup>2</sup>) de paviment realment enderrocat, comprovat i acceptat per la DF.

El tall de paviment per metre (m) de llargària executada realment, comprovada i acceptada per la DF

Els claveguerons, clavegueres, canonades o conductes d'evacuació per metre (m) de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, comprovat i acceptat per la DF.

Les cunetes per metre quadrat (m<sup>2</sup>) de projecció sobre el terreny, sense importar el gruix, comprovat i acceptat per la DF.

Els embornals, reixes o arquetes s'abonaran per unitat (Ut) de quantitat realment executada, comprovada i acceptada per la DF

El preu corresponent inclou la tria del material, el trossejat a mides que permetin la seva manipulació, acumulació dels materials a obra en contenidors, si fos necessari, i la càrrega del material prèviament seleccionat per al seu transport.

L'excavació resultant i el terraplè, es valorarà amb els preus únics que apareixen al quadre de preus.

**2.2.2. Fresat**

Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar-ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

**Mesurament i abonament**

Per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície i per centímetre (cm) de gruix definit als plànols, en planta, realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

**2.2.3. Tall de paviments**

Tall de paviment asfàltic o de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir una caixa per a junt de dilatació, un junt de retracció, o facilitar l'execució de rases, demolicions de paviments, etc.

**Condicions Generals**

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Tall del paviment amb serra de disc
- Neteja del junt
- Protecció del junt executat

El tall ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.

Ha d'estar fet als llocs especificats per la DF.

Fondària del tall per a junts de retracció:  $\geq 1/3$  del gruix del paviment

Toleràncies d'execució:

- Amplària:  $\pm 10\%$
- Alçària:  $\pm 10\%$
- Replanteig:  $\pm 1\%$

Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).

Els junts en paviments de formigó s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).

En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament, s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.

**Mesurament i abonament**

Per metres (m) de llargària de junt, definit als plànols, executat realment, comprovat i acceptat per la DF.

**2.2.4. Tala d'arbres i extracció d'arrels**

Arrencada d'arbres, part aèria i arrels, amb càrrega manual o mecànica de la brossa generada sobre camió o contenidor.

**Condicions generals**

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada del tronc, de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de les trosses, de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades i compactació

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha d'estar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

Només s'han d'arrancar els arbres per als que el projecte no preveu la seva conservació i/o trasplantament, o els indicats expressament per la DF.

No es talarà cap arbre fins que la direcció facultativa hagi fet el marcatge en obra dels arbres a conservar o trasplantar segons indiqui el projecte executiu.

S'han de protegir, segons les indicacions i partides del projecte i la direcció facultativa, els arbres que el projecte preveu conservar o trasplantar.

**Mesurament i abonament**

Per unitat (u) d'arbre realment arrancat, comprovat i acceptat per la DF.

**2.2.5. Neteja superficial de runa i escombraries**

Retirada de la capa superficial del terreny qualsevol material existent al terreny (brossa, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors. S'exclou qualsevol material generat per els enderrocs, les excavacions, o altres unitats d'obra corresponents a la execució del projecte.

**Condicions generals**

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a la urbanització i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

Tots els materials o residus que la DF no hagi acceptat com a útils, posteriorment, s'han de gestionar d'acord amb la normativa aplicable en matèria de residus.

**Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m3) de volum realment retirats del seu emplaçament, comprovats i acceptats per la DF.

**2.3. MOVIMENT DE TERRES****2.3.1. Excavació de rases**

Comprèn totes les operacions necessàries per obrir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

**Condicions generals**

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar l'aigua.

Si durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, els treballs s'executaran amb mitjans manuals, per no fer malbé aquestes instal·lacions, tot completant l'excavació amb el calçat o penjat, segons indicacions de la DF, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o de qualsevol altre servei que calgui descobrir.

Les rases a peu de talús s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència degut a la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge defectuós.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament la Direcció General del Patrimoni Cultural, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviments de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho a la Direcció General del Patrimoni Cultural per tal que es decideixin les mesures a prendre.

**Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m3), obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny, comprovats i acceptats per la DF.

Si als quadres de preus no figuren diferents tipus d'excavació, aquesta es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà amb el preu del quadre de preus núm. 1 del projecte.

El preu corresponent inclou l'excavació de la rasa, la càrrega al camió i el transport (fins zona d'aplec dins de l'obra), manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; i els cànons corresponents si s'escau.

El cost dels mitjans necessaris per a esgotar l'aigua estarà comprès als preus d'excavació, si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El Contractista no tindrà cap dret a pagament per els treballs en serveis existents, sempre que figurin al plànol de serveis afectats del projecte i en el pressupost.

En cas que sigui necessari utilitzar mesures especials per a l'estabilitat dels talús de la rasa es considerarà inclòs dins del preu d'excavació de rases, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

**2.3.2. Rebliment de rases**

Comprèn totes les operacions necessàries per reblir les rases definides al projecte per a l'execució de les xarxes de serveis, com ara de clavegueram, d'aigua, electricitat, gas, telecomunicacions, etc..

**Condicions generals**

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser, com a mínim, de qualitat igual o superior a la del sòl tolerable. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats.



Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment, s'obtidran de l'excavació de l'obra o de préstecs externs.

Per a les terres de préstec, es complirà l'establert a l'apartat de subministrament de sòls dins de l'apartat corresponent de Condicions Generals.

Quan es tracti de sorres, es donarà preferència a sorres provinents de Residus de la Construcció i Demolició davant d'altres de préstecs d'activitats extractives

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigít als terraplens. El contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment, igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat, o en tot cas superior a la densitat natural del mateix terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 98% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En cas que segons projecte, es revegeti en superfície mitjançant sembra d'herbàcies, s'afegirà una darrera capa d'un gruix mínim de 30 cm de terra vegetal.

### **Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m<sup>3</sup>), amb el valor del volum d'excavació en rasa al qual se li deduirà el volum del tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat, comprovats i acceptats per la DF.

Si el rebliment es fa amb material de préstec, el subministrament del material de préstec està inclòs en el preu del replè.

### **2.3.3. Apuntaments i estrebades**

Col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

### **Condicions generals**

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebada
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebada

La col·locació de l'apuntament i l'estrebada es realitzarà de forma coordinada amb el procés d'excavació.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifiqui el projecte o, en el seu defecte, els que determini la DF i el CSS.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.

En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF i el CSS.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.

En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF i el CSS.

El desmuntatge de l'apuntament i l'estrebada es realitzarà quan ho autoritzi la DF i el CSS.

### **Mesurament i abonament**

Per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície apuntalada i estrebada, comprovats i acceptats per la DF.

### **2.3.4. Aplecs temporals de terres**

Comprèn les operacions necessàries amb l'objectiu de garantir la disponibilitat del volum necessari de terra, de les característiques i en les condicions adequades, per proporcionar materials pels replens previstos a l'obra. Per això és necessari l'excavació de terres de les característiques requerides als replens i el seu posterior aplegament en emmagatzematges perfectament diferenciats.

Els aplecs temporals de terres vegetals no s'inclouen en aquest apartat, donat que ja han estat definits anteriorment.

### **Condicions generals**

En quant a l'excavació, es controlaran especialment els següents aspectes:

- Es realitza immediatament després de la desbrossada de la vegetació i, si es donés el cas, del trasplantament d'arbres específicament designats al projecte.
- El material extret es traslladarà, sempre i quan sigui possible, al seu destí final amb caràcter immediat. Si no fos així la terra s'emmagatzemarà temporalment en aplecs temporals.
- El material no s'ha de trobar saturat d'humitat.

Es verificarà que els emmagatzematges reuneixin les següents condicions:

- Els emmagatzematges es localitzen en zones "admeses" o "restringides", ben drenades.
- En cas d'aplec en una zona determinada, la separació mínima entre ells serà de 4 m.
- Les superfícies sobre les que s'assenten són suficientment planes.
- L'aplec es dota d'una rasa perimetral d'intercepció de l'escolament, si fos necessari.
- L'aplec disposa d'un abalisament perimetral visible, quan la seva proximitat a les zones de pas suposi un risc per la seva integritat.
- L'aplec es troba lliure d'elements aliens, tales com inerts d'obra.

El control de l'aplec de la terra s'efectuarà de manera continuada mentre duri l'execució de les excavacions. Posteriorment, ja en el transcurs de les obres, es supervisarà l'estat dels emmagatzematges com a mínim una vegada al mes. En cas que les condicions no fossin les esperades es prendran solucions concretes (descompactació, retirada d'elements, etc.).

### **Mesurament i abonament**

Aquesta operació no és objecte d'abonament independent ja que es considera inclosa als preus corresponents als replens amb material de la pròpia obra.

#### **2.3.5. Estabilització de sòls in situ**

Amb l'objectiu de disminuir l'aportació de terres de préstec a l'obra i el transport de terres cap a abocador, es preveu la possibilitat d'estabilitzar els sòls existents sobre els que es realitzarien les posteriors obres d'urbanització.

Estabilització de sòls amb calç i/o ciment

És possible construir esplanades millorades, per a obtenir diversos tipus de categoria d'esplanada segons la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" de la Direcció General de Carreteres, barrejant calç i/o ciment i aigua amb el sòl de l'esplanació.

La norma 6.1-IC de la Direcció General de Carreteras fixa espessors entre 25 i 30 cm.

La millora en la capacitat portant de les plataformes es tradueix en una més llarga vida per a la carretera en general, o en la possibilitat de disminuir l'espessor de les capes més cares (aglomerat).

La estabilització d'esplanades complirà els requisits dels materials i dels procediments d'execució i control indicats als articles 510, 511 i 512 del PG3 .

Estabilització de flonjalls

Els flonjalls causats per defecte de la plataforma es poden reparar executant terra-ciment in situ. En lloc d'excavar, compactar el fons de la caixa i reblert posterior amb altres materials, es pot efectuar un "reciclat" del flonjall en una profunditat de 40 o 50 cm amb una dotació de 2 o 3% de ciment, o, depenent de la naturalesa del flonjall, reforçar només la part superficial del mateix amb una major dotació de ciment.

Si els flonjalls estan causats per la presència de grans quantitats d'argila, es pot adoptar un tractament mixt, estabilitzant-los prèviament amb calç i després amb ciment, o bé afegint aquests dos conglomerats de manera simultània, un per via humida i un altre per via asseca.

El resultat obtingut evita les excavacions del ferm existent, amb la consegüent descompressió de les zones limítrofes al flonjall, i, sobretot, el procediment és de gran rendiment, amb el que s'estalvien terminis d'execució i es disminueixen al mínim els inconvenients per a l'usuari.

Els flonjalls poden estabilitzar-se reciclant una capa de 40-50 cm amb un 4% de ciment.

### **Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de l'estabilització amb una dosificació inferior al 3% de conglomerant, per via seca o humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment estabilitzat, comprovats i acceptats per la DF.

L'execució de sòl - ciment in situ amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl - ciment realment executat, comprovats i acceptats per la DF.

La repercussió del tall de junts de pre-fisuració cada 4 m es mesurarà per metres quadrats (m2) de superfície tractada, comprovats i acceptats per la DF.

El reciclat in situ de sòl amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per metres cúbics (m3) de sòl realment reciclat, comprovats i acceptats per la DF.

En tots els casos, el preu inclou la recicladora, la distribució del conglomerant, o en ciment en pols o en beurada, el transport i retirada de la maquinària i la compactació i anivellament del terreny tractat.

### 2.3.6. Escarificació i compactació

Consisteix, en la disgregació i airejament de la superfície del terreny i la seva posterior compactació a efectes d'homogeneïtzar la superfície de suport, conferint-li les característiques prefixades d'acord amb la seva situació a l'obra.

#### **Condicions generals**

Es realitzarà d'acord amb allò establert a l'article 302 del PG-3.

L'operació es durà a terme de manera que sigui mínim el temps que intervingui entre l'esbrossada, o en el seu cas excavació, i el començament d'aquestes.

S'estarà, en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

#### Escarificació

L'escarificació es durà a terme a les zones i amb les profunditats que estipulin el Projecte o la DF, no havent d'afectar en cap cas aquesta operació a una profunditat menor de quinze centímetres (15 cm), ni major de trenta centímetres (30 cm). En aquest últim cas seria preceptiva la retirada del material i la seva posterior col·locació per tongades.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament aquelles zones en les quals l'operació pugui interferir amb obres subjacents de drenatge o reforç del terreny.

#### Compactació

La compactació dels materials escarificats se'n realitzarà d'acord amb l'especificat a l'article 330, "Terraplens" del PG-3. La densitat serà igual a la exigible a la zona d'obra que es tracti.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament les zones que corresponguin a la part superior d'obres subjacents de drenatge o a reforç del terreny adoptant a més les mesures de protecció, davant la possible contaminació del material granular per les terres d'embasament/fonament de terraplè, que prevegi el Projecte o, en el seu defecte, assenyali la DF.

#### **Mesurament i abonament**

Per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny, comprovats i acceptats per la DF.

### 2.3.7. Reblerts

#### Pedraplè

Consisteix en l'extensió i compactació per tongades de materials petris d'excavacions en roca o d'àrids procedents de Residus de la Construcció i Demolició.

Els materials han de complir les característiques indicades al article 331.4 del PG3.

El pedraplè s'executarà amb els mitjans necessaris per obtenir la compacitat de disseny (gruixos de tongada, maquinària, nombre de passades adequades i altres).

En els terrenys de baixa capacitat portant primerament es col·locaran les tongades mínimes necessàries per a que el terreny aguantí la circulació de la maquinària d'obra per al moviment i compactació del pedraplè.

#### Terraplè

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i compactació.

A les zones amb pendent transversal s'esglaonará el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigít. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i hauran de complir les característiques establertes en el projecte i segons els criteris establerts en l'article 330.3 del PG3. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix d'esplanada que la direcció indiqui per material seleccionat procedent de préstecs exteriors, de dins l'àmbit de les obres o qualsevol altre element portant (geotèxtil o similar), segons el criteri de la DF.

#### **Condicions generals**

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previstos d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt. A més, sempre que aquests hagin de ser revegetats, s'estendrà una darrera capa de 30 cm de gruix mínim de terra vegetal.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 98% de la màxima de l'Assaig Próctor Modificat.

**Reblerts de materials reciclats**

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m<sup>3</sup> i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.

Construccions/infraestructures de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m<sup>3</sup> i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.

Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m<sup>3</sup>, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.

Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig UNE 103.502 "Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice CBR".

Aquests materials poden procedir de centrals de reciclatge legalitzades o bé, de la pròpia obra, sempre que es duguin a terme les comprovacions de qualitat i els tractaments.

A més d'aquestes condicions, han de complir les condicions establertes pels sòls naturals, en funció del lloc on s'utilitzin.

### **Condicions generals**

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin. Aquests plànols cal que s'inclouin al corresponent pla específic de préstecs.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs al corresponent pla específic de préstecs del seu Pla de Medi Ambient (PMA), aprovat per la DF abans d'iniciar les obres. Per als casos de préstecs de nova creació en parcel·les rústiques fora del sector, cal que, partint de la documentació inclosa al PMA per aquell préstec (directrius principals, volums d'extracció, restauració final i plànols de planta original i final i de perfils originals i finals) s'obtingui el permís del propietari, l'autorització de l'ajuntament i l'autorització de la Oficina Territorial corresponent del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Per a préstecs existents, aquests han d'estar convenientment legalitzats, d'acord amb la normativa vigent. Tota la documentació ara citada, ha de ser entregada a la DF i, abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació de la DF les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient i de si la documentació adjuntada contempla els requeriments ara esmentats.

### **Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs i comprovats i revisats per la DF.

Quan el material a emprar provingui de la mateixa obra (de residus de la construcció i demolició tractats per al seu reciclatge), el preu del terraplè inclourà la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

Quan el material sigui de préstecs, al preu del terraplè, a més, s'afegirà el cànon de préstec.

En cas que sigui necessària la planta de matxuqueig per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc...) es considerarà inclòs dins del preu de terraplenat, sempre i quan el pressupost del projecte no inclogui preus específics per aquestes feines.

El cost de la planta de matxuqueig necessària per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc.) constituiran una partida separada a la de formació del terraplè.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè també inclourà els subministrament del material.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de plantes de tractament i reciclatge de residus de la construcció i demolició, el preu del terraplè inclourà el cost d'adquisició del material i el seu subministrament a obra.

**Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.**

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescriu la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes o bé sorres constituïdes a

partir de RCD (Residus de la Construcció i Demolició). Es donarà preferència a l'ús d'aquestes darreres davant la resta de materials no reciclats.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

#### **Condicions generals**

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

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.
- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols.

El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de la DF, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant al costat d'obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no es començarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixen els equips de moviment i compactació de terres.

#### **Mesurament i abonament**

Per metres cúbics (m<sup>3</sup>), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols i comprovats i acceptats per la DF.

#### **2.3.8. Repàs i piconatge de terres**

El repàs i piconatge de terres és el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Anivellació, refí i compactació de caixa de paviment
- Perfilat i allisat de talussos

#### **Condicions generals**

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.

El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.

L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat prevista:  $\pm 20$  mm/m
- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 50$  mm

Els talussos han de tenir el pendent especificat per la DF

La superfície del talús no ha de tenir material engrunat.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús:  $\pm 2^\circ$

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

### **Mesurament i abonament**

Per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície realment executada, comprovats i acceptats per la DF

### **2.3.9. Subministrament de sòls**

Subministrament de sòls procedents de préstecs, interiors o exteriors a l'obra.

### **Condicions generals**

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens els sòls es classifiquen segons el quadre següent:

#### **SÒL SELECCIONAT:**

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima :  $\leq 100$  mm

Material que passa pel tamís 0,40 UNE:  $\leq 15\%$

o en cas contrari, ha de complir totes i cada una de les condicions següents:

- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%

Límit líquid (UNE 103-103): < 30%

Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè:  $\geq 5$
- Nucli o fonament de terraplè:  $\geq 3$
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 2:  $\geq 10$
- Per a la millora d'esplanada del ferm amb sòl tipus 3:  $\geq 20$

#### **SÒL ADEQUAT:**

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima :  $\leq 100$  mm

Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%

Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%

Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el Límit líquid es  $> 30$ , ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104):  $> 4$

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Coronament de terraplè i per a la millora d'esplanada:  $\geq 5$
- Nucli o fonament de terraplè:  $\geq 3$

#### **SÒL TOLERABLE:**

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE:  $> 70\%$
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE:  $\geq 35\%$

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%

Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és  $> 40$ , ha de complir:

- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104):  $> 73\%$  (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502) en funció del lloc on s'utilitza:

- Només es poden fer servir als nuclis del terraplè i per a la millora d'esplanada : >=3

### **Mesurament i abonament**

El subministrament de sòls no serà d'abonament específic doncs es considera inclòs dins la partida de replè corresponent.

## **2.4. PAVIMENTACIÓ**

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar l'esplanada que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de subbase i base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base i subbase de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aportació de materials i terres de fora de l'obra mitjançant l'ús d'àrids procedents del reciclatge dels residus generats als enderrocs i demolicions de dins de l'obra, i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes productores d'àrids reciclats a partir de tractament de residus de la construcció i demolició, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

### **2.4.1. Subbases i bases de paviments**

#### **Subbases**

Es defineix com a subbase la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada.

La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els serveis que van per calçada, els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial o tot-u de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escòries siderúrgiques) o de materials tractats amb ciment.

Els materials tractats amb ciment també poden ser d'origen de materials reciclats o escòries siderúrgiques

S'exigirà exhaustivament les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per a l'acceptació de la procedència del material utilitzat en obra, tant si es tracta de subbase granular com si es tracta de sòl-ciment o grava-ciment.

En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, s'exigirà:

El compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

No es podran utilitzar en terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua

La capa d'escòria siderúrgica no ha de superar els 70cm de gruix i haurà de disposar d'una cap de rodament asfàltic, de formigó o una capa impermeable en la superfície.

No es podran utilitzar escòries siderúrgiques blanques, ni tant sols la seva barreja, a causa de la seva expansivitat potencial. Per tant haurà de ser escòria siderúrgica negra.

L'escòria siderúrgica negra s'envellirà amb regs d'aigua un període suficient per assegurar que ha madurat el suficient com per no presentar expansivitat. El material haurà experimentat el seu envelliment posteriorment a sotmetre's a un procés de matxuqueig, cribat i eliminació d'elements metàl·lics.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o d'alteració físico-química. I no podran ser solubles a l'aigua i donar dissolucions que puguin causar danys estructurals o a capes de fermes, o contaminació de sòls o de corrents d'aigua.

Assaigs a realitzar:

- Assaig d'expansivitat segons UNE EN 1744-1 de durada de 168 hores. Segons la normativa haurà de ser inferior al 5%, o criteris de la DF segons condicions de l'entorn per cada cas individualment.
- Contingut en Cal lliure, CaO, segons UNE EN 1744-1
- Contingut en magnèsia total, MgO, segons UNE ENE 1744-1
- Contingut en sulfat, SO<sub>3</sub>, sobretot si ha d'estar en contacte amb el formigó.
- Els assaigs requerits pel PG3 per poder ser utilitzat com a subbase.

#### **Capes de base**

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-u natural, tot-u artificial, de material reciclat procedent de residus de la construcció i demolició o escories

siderúrgiques), de sòl-ciment (possibilitat: sòl-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), grava-ciment (possibilitat: grava-ciment amb material reciclat o escòries siderúrgiques), de formigó o asfàltica.

S'exigirà exhaustivament que compleixi les condicions del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres, per l'acceptació de la procedència del material utilitzat com a base en obra.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" limita l'ús a terrenys no inundables, amb freàtics a menys de 2,5m i amb menys de 100m d'un pou d'abastament d'aigua.

Els usos admissibles com a bases limiten el gruix a 70cm i amb capa superior impermeable.

En cas de utilitzar escòries siderúrgiques l'expansivitat segons la UNE EN 1744-1 en durada de 168 hores haurà de ser nul.

#### 2.4.2. Subbases i bases de material granular (Tot-u)

##### Material per a subbases o bases granulars

El material podrà ser tot-u natural, tot-u artificial, o tot-u artificial amb granulats reciclats. procedent de residus de construcció i demolició i d'escòries siderúrgiques

El tot-u natural es material obtingut directament de dipòsits naturals. Actualment es difícil trobar-ne.

El tot-u artificial és una barreja de granulats procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu. Els granulats poden ser d'origen natural, de pedreres, o materials reciclats.

El tot-u reciclat és una barreja de granulats procedents dels residus generats en activitats del sector de la construcció (RCD, residus de la construcció i demolició), que han estat prèviament tractats en plantes de reciclatge autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya, així com escòries procedents dels alts forns del sector siderúrgic, seguint les directrius de la DF.

##### Condicions mínimes d'acceptació

Ha de complir les prescripcions de l'article 510 del PG-3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà també el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques" i les condicions establertes en els capítols sobre base, 02.02.01.02, i subbase, 02.02.01.01.

La granulometria haurà de complir les següents condicions:

- La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits indicats als quadres 1 i 2.
- La fracció del material que passi pel tamís 0,063 mm UNE 933-2 serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,250 mm UNE 933-2.

Quadre 1 - Tot-u natural			
TAMISSOS UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)		
	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	-	-
40	80-95	100	-
25	65-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0,063	0-9	0-11	0-11

Quadre 2 - Tot-u artificial			
TAMISSOS UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58



4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La qualitat dels materials correspondrà a un coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, inferior a:

Tot-u artificial àrid natural	35
Tot-u artificial àrid reciclat	40
Tot-u natural àrid natural	40
Tot-u natural àrid reciclat	45

L'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3 serà inferior a trenta-cinc (<35).

Pel que fa a la plasticitat, el material serà "no plàstic", segons UNE 103104, per al tot-u artificial en qualsevol cas. Pel tot-u natural en trànsits assimilables a T0 o T1 o T2 el material serà "no plàstic" per a la resta de trànsits es compliran simultàniament les condicions següents:

- Límit líquid inferior a 25 (LL < 25)
- Índex de plasticitat inferior a 6 (IP < 6)

Els materials estaran lliures de terrossos d'argila, margues, matèria orgànica o qualsevol altre que pugui afectar la durabilitat de la tongada.

En el cas del tot-u artificial, el coeficient de netedat, segon l'annex C de la UNE 146130, serà inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a:

Tot-u artificial	EA>30
Tot-u natural	EA>25

En quant a la procedència dels materials de fora de l'obra, quan es tracti de material procedent d'una activitat extractiva, s'ha de donar a la DF, una còpia de la documentació relativa a la legalització de l'activitat extractiva, d'acord amb la legislació vigent. Aquesta documentació es sol·licita a l'entitat concessionària de l'explotació de l'activitat.

Quan es tracti d'escòries siderúrgiques, han d'haver estat prèviament declarades com valoritzables per al seu ús en obra civil segons procediment especificat en el Decret 32/2009.

El granulat siderúrgic de forns d'acer haurà de tenir una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La duració del assaig serà de vint i quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi, segons la UNE-EN 196-2, sigui menor o igual al cinc per cent (5%) i de cent seixanta vuit hores (168 h) a la resta de casos.

#### **Execució de subbases o bases granulars**

La subbase o base s'estendrà en tongades amb gruixos compresos entre 10 i 30 cm.

El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

Tipus Tot-u	Categoria trànsit pesat			
	T0-T1	T2	T3	T4 i vorals
Artificial	180	150	100	80
Natural	-	-	80	60

El valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a 2,2.

A la superfície compactada de subbase granular s'exigirà una densitat superior al 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat. S'haurà d'obtenir aquesta densitat fins i tot a les zones especials com ara al voltant dels pous, embornals o elements singulars.

La densitat de la capa de base granular compactada no serà inferior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora, pous, embornals i elements singulars de calçada).

La diferència entre la superfície acabada i la de projecte no superarà a la teòrica en cap punt ni quedarà per sota d'aquesta en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de vials amb categoria de trànsit pesat T0 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos.

En cas de preveure la utilització de bases de tot-u provinents de materials reciclats de dins o fora (plantes de tractament) de l'obra, s'haurà de dur a terme els controls de qualitat escaients i la DF haurà de determinar la possibilitat del seu ús.

En el cas d'escòries siderúrgiques, s'exigirà el compliment del Decret 32/2009 de 24 de febrer del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, "sobre valorització d'escòries siderúrgiques"

#### **Mesurament i abonament de subbases i bases granulars**

Per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclòs en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

#### **2.4.3. Subbase i bases de materials tractats amb ciment**

El material tractat amb ciment és la mescla homogènia, en les proporcions adients, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius, realitzada en central, que convenientment compactada s'utilitza com a capa estructural en fermes.

El material granular pot ser escòria siderúrgica també.

Quant a les seves característiques, complirà l'apartat 513 del PG 3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

#### **Bases de grava-ciment**

Condicions dels materials per a bases de grava-ciment

Granulometria dels àrids:

- La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

Tamisos UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)	
	GC25	GC20
40	100	-
25	76-100	100
20	67-91	80-100
8	38-63	44-68
4	25-48	28-51
2	16-37	19-39
0,500	6-21	7-22
0,063	1-7	1-7

- El contingut de ciment serà tal que permeti la consecució de les resistències a compressió mitges a set dies (en MPa) indicades a la taula següent. En qualsevol cas, l'esmentat contingut no serà inferior al tres i mig per cent (3,5%) en massa, respecte del total del granulat en sec.

Material	Zona	Mínim	Màxim
Grava-ciment	Calçada	4,5	7
	Voral	4,5	6

#### **EXECUCIÓ DE BASES DE GRAVA-CIMENT**

Caldrà fer els junts de retracció segons article 513 del PG3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres o els indicats al Projecte Executiu o els que indiqui la DF, amb el material fresc, abans de començar la compactació.

S'exigirà en tota la zona d'obres, fins i tot a punts singulars com ara vora pous o embornals, una densitat superior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.

El reg asfàltic de curat de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades tres hores des de la seva compactació.

La superfície acabada s'ha de protegir del tràfic. No es permetrà la circulació de vehicles lleugers fins passats 3 dies de la terminació de la base, i els vehicles pesats fins passats 7 dies. Caldrà protegir la capa de reg de curat amb l'extensió d'una capa de granula de cobertura, en cas de que calgui circular abans de la execució de les capes superiors del ferm.

#### **Mesurament i abonament de les subbases i bases de materials tractats amb ciment**

Per metres cúbics (m3) realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució, comprovats i acceptats per la DF.

El preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament està inclosa en la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

#### **2.4.4. Bases asfàltiques**

##### **Condicions mínimes d'acceptació**

Les bases asfàltiques són mescles bituminoses, en fred o en calent, d'àrids grossos i un lligant bituminós.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

Compliran les condicions per aquesta capa incloses a l'article 542 vigent del PG3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres.

##### **Mesurament i abonament**

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu unitari comprèn el subministrament i transport del material, el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

#### **2.4.5. Paviments asfàltics**

Els paviments asfàltics poden ser paviments de mescla bituminosa en calent, paviments de mescla bituminosa en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de mescla bituminosa en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

Els aglomerats asfàltics poden incloure, en la seva composició, PFU triturat (Pneumàtic Fora d'Ús), àrid siderúrgic i materials reciclats de fresat.

##### **Paviments asfàltics en calent**

Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria continua i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

La seva secció estarà composta pel número de capes indicades al Projecte Executiu. Cada capa ha de tenir el gruix i estar feta amb el tipus de mescla indicat al Projecte Executiu.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DF.
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

Condicions mínimes d'acceptació de les mescles

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: us previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:

B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591

BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023

Betum de grau alt segons UNE-EN 13924

BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú

BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

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 granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

La quantitat de filler afegit ha de ser la especificada

En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

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

Característiques generals de la mescla:

- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de la UNE-EN 13108-1.
- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat en la taula 5 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abradió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en les taules 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 10 de la UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada per el fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat en la taula 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  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 per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
    - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
    - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir l'especificat en l'article 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
    - Percentatge de forats reblerats de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 18 i 19 de la UNE-EN 13108-1.
  - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 20 de la UNE-EN 13108-1.
  - Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 21 de la UNE-EN 13108-1.
  - Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
    - Contingut de lligant:  $\geq 3\%$
    - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en les taules 22 i 23 de la UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats per el fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 24 de la UNE-EN 13108-1.
    - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 25 de la UNE-EN 13108-1.

Les mescles han de complir les condicions per a fermes de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3 i de la ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "seccions de ferm", de la instrucció de carreteres,

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG 3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser  $< 10\%$  en massa total de la mescla, sempre que no provenguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG 3

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa:  $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa:  $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, Capa intermèdia, mescla mòdul alt:  $\geq 4,50\%$
- Capa base, mescla semidensa i grossa:  $\geq 3,65\%$
- Capa base, mescla mòdul alt:  $\geq 4,75\%$

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm<sup>3</sup>, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor  $x = 2,65/d$ .

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.12 del PG 3.

Contingut de forats: Ha de complir l'establir en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:

- Mescles D ≤ 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establir en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia: ≥ 80%
- Capes de rodadura: ≥ 80%

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):  
 Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%  
 Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%  
 Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%  
 Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

#### Mescles bituminoses de mòdul alt

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): ≥ 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): ≥ 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

#### 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 quan es rebí a l'obra.

Durant la posada en obra temperatura de la barreja en sortir del barrejador no serà superior a cent vuitanta graus (> 180°).

D'acord amb l'establir a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Actualment són possibles dos mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de PFU (pneumàtic fora de ús):

#### VIA HUMIDA

La pols de PFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la barreja/mescla bituminosa a cop calent, obtenint un betum modificat o millorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmenta-la Ordre Circular 21/2007.

Compliran amb les següents especificacions:

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

Característica	Norma de referencia	Unitat	BC 35/50	BC 50/70
Betum original				
Penetració a 25 °C	UNE EN 1426	0,1 mm	35-50	50-70
Punt de reblaniment anell i bola	UNE EN 1427	°C	≥58	≥53
Punt de fragilitat Fraass	UNE EN 12593	°C	≤-5	≤-8
Força ductilitat (5cm/min)	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥0,5	
Recuperació elàstica a 25°C	UNE EN 13398	%	≥10	

Estabilitat l'emmagatzemament (nomé exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	a Diferència anell i bola	UNE EN 13399	°C	≤10	
	a Diferència penetració		0,1 mm	≤8	≤10
Solubilitat		UNE EN 12592	%	≥92	
Punt d'inflamació v/a		UNE EN ISO 2592	°C	≥235	
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria		UNE EN 12607-1			
Variació de massa		UNE EN 12607-1	%	≤1,0	
Penetració retinguda		UNE EN 1426	%p.o.	≥65	≥60
Variació del punt de reblaniment		UNE EN 1427	°C	min -4 màx +8	min -5 màx +10

Especificacions de betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC):

Característica	Norma de referencia	Unitat	BMAVC-1	BMAVC-2	BMAVC-3	
Betum original						
Penetració a 25 °C	UNE EN 1426	0,1 mm	15-30	35-50	55-70	
Punt de reblaniment	UNE EN 1427	°C	≥75	≥70	≥70	
Punt de fragilitat Fraass	UNE EN 12593	°C	≤-4	≤-8	≤-15	
Força ductilitat (5cm/min)	5°C	UNE EN 13589 UNE EN 13703	J/cm2	≥2	≥3	
	10°C			≥2	-	-
Consistència (flotador a 60°C)	UNLT 183	s	≥3000			
Viscositat dinàmica	135°C	UNE EN 13302	mPa.s	≤7500	≤5000	
	170°C		0,1 mm	≥2000	≥1200	≥800
Recuperació estàtica	25°C	UNE EN 13398	%	≥10	≥20	≥30
Estabilitat l'emmagatzemament (nomé exigible a lligants que no es fabriquin "in situ")	a Diferència anell i bola	UNE EN 13399	°C	≤5		
	a Diferència penetració		0,1 mm	≤20		
Punt d'inflamació v/a	UNE EN ISO 2592	°C	≥235			
Residu de l'assaig de pel·lícula fina i rotatòria	UNE EN 12607-1					
Variació de massa	UNE EN 12607-1	%	≤0,8	≤0,8	≤1,0	
Penetració retinguda	UNE EN 1426	%p.o.	≥60			
Variació del punt de reblaniment	UNE EN 1427	°C	min -4 màx +10	min -5 màx +12		

#### VIA SECA

Consisteix a introduir la pols procedent de PFU directament a la pastadora de la central de fabricació de la mescla bituminosa, com si d'una pols mineral es tractés.

En aquest cas el producte resultant es denomina mescla bituminosa en calent amb addició de cautxú.

En carreteres amb categories de trànsit pesat T3 a T4, es podran emprar en tot tipus de capes les mescles bituminoses en calent amb addició de cautxú.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%
- Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3.

En capes de rodadura:

- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:  $\geq 0,7$  mm
- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa)

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
- Nivell de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm
- Nivell de les altres capes:  $\pm 15$  mm

Condicions del procés d'execució

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la DF ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la DF, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 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 posta en obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 510.6, 513.8, 542.15 o 542.16 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 o 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la DF.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.3 del PG-3.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m<sup>2</sup>, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades al Projecte Executiu, amb les toleràncies indicades.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici de la DF, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 del PG-3.



La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la DF en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els 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.

#### **Mesurament i abonament de les obres**

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

#### **2.4.6. Capes de rodadura amb mescles bituminoses discontinues o drenants**

Són les que els seus materials són la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Les mescles bituminoses drenants són les que per la seva proporció baixa de granulat fi, tenen un contingut molt elevat de forats interconnectats que proporcionen propietats drenants. S'han considerat per a l'ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm de gruix.
- Les mescles bituminoses discontinues, tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a ús en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

#### **Condicions mínimes d'acceptació de les mescles**

##### **Característiques generals**

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
- B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
- BM: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- BMC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
- Mesclures discontinues: 35/50 i 160/220
- Mesclures drenants: 35/50 i 250/330
- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats

- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.3. de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

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

- Característiques generals de la mescla:
- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%

Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.

- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compresos entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.

Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Mesclres discontinues:
- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm
- Mesclres drenants:
- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm
- El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.

La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especificuen en les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mesclres discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mesclres drenants.

- Contingut de lligant: El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mesclres discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mesclres drenants.
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de la UNE-EN 13108-2 en mesclres discontinues i de la UNE-EN 13108-7 en mesclres drenants.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 13108-2 en mesclres discontinues i en la taula 8 de la UNE-EN 13108-7 en mesclres drenants
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues i de la taula 11 de la UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

### **Mescles discontinues**

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant

- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: A, B, C o D
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

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

- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 7 de la UNE-EN 13108-2.
- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat en la taula 8 de la UNE-EN 13108-2.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
  - Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
  - Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

### **Mescles drenants**

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:

- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

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

- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:  $\leq 10\%$  en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 6 o 7 de la UNE-EN 13108-7
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 9 de la UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat en la taula 10 de la UNE-EN 13108-7
- Afinitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat per el fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades en la taula 12 de la UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50, 40/60: 150 a 180°C
  - Grau 50/70: 140 a 175°C
  - Grau 70/100: 140 a 170°C
  - Grau 100/150, 160/220: 130 a 160°C
  - Grau 250/330: 120 a 150°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades per el fabricant.

Les mescles hauran de complir les determinacions de les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:

- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar al obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 215 del PG 3.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8 mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; y 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- BTM B:  $\geq 4,75\%$
- BBTM A:  $\geq 5,20\%$
- PA:  $\geq 4,30\%$

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm<sup>3</sup>, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant per el factor  $x = 2,65/d$ .

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral:

- BBTM A: 1,2 – 1,6
- BBTM B: 1,0 – 1,2
- PA: 0,9 – 1,1

Contingut de forats (UNE-EN 12697-8, UNE-EN 13108-20):

- BBTM A:  $\geq 4\%$
- BBTM B:  $\geq 12\%$
- PA: 0,9:  $\geq 20\%$

Resistència a la deformació permanent en mescles discontinues (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establir en les taula 543.12 del PG 3

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- BBTM:  $\geq 90\%$
- PA: 0,9:  $\geq 85\%$

Pèrdua de partícules en mescles drenants (UNE-EN 12697-17):

- En categoria de tràfic T00 a T2:  $\leq 20\%$
- En la resta de casos:  $\leq 25\%$

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 4\%$
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 3\%$
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 2\%$
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2):  $\pm 1\%$
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral):  $\pm 0,3\%$

#### **Condicions de subministrament**

La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

Condicions mínimes d'acceptació del paviment executat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DF
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DF
- Comprovació de la superfície d'assentament

- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

La densitat per a mescles BBTM A, obtinguda segons apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser igual o superior a la densitat de referència.

El percentatge de forats per a mescles BBTM B y PA, obtingut segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser igual o superior al percentatge de forats de referència

L'índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 543.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 543.13 o 543.14 del PG-3.

Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:

- Mescles tipus BBTM B i PA: 1,5 mm
- Mescles tipus BBTM A: 1,1 mm

Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa):

- Mescles tipus BBTM B y PA: 60%
- Mescles tipus BBTM A: 65%

Toleràncies d'execució:

- Densitat (mescles BBTM A) obtinguda segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3: no ha de ser inferior a 98% de la densitat de referència
- Percentatge de forats:
- Mescla tipus BBTM B i gruix de capa  $\geq 2,5$  cm:  $\pm 2\%$
- Mescla tipus PA:  $\pm 2\%$
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors als definits en les seccions tipus de la DT, o en el seu defecte, el que resulti de l'aplicació de la dotació mitja que s'especifica en el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Nivell de la capa de rodadura:  $\pm 10$  mm

#### **Condicions del procés d'execució**

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, la DF ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa de la DF, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8°C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posta en obra en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 542.15 ó 542.16 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en l'article 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions de la DF.

S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 543.4.3 del PG-3.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T2 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m<sup>2</sup>, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

Als demés casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

En capes de rodadura amb mescles drenants, cal evitar sempre els junts longitudinals. Només en categories de trànsit T2 i T3 o pavimentació de carreteres en les que no sigui possible tallar el trànsit, es permeten i aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.

La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada al Projecte Executiu amb les toleràncies previstes.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

On resulti impossible, a judici de la DF, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.

L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 543.4.4 del PG-3.

La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat per la DF en funció dels resultats del tram de prova; el nombre de passades de compactador sense vibració ha de ser superior a 6, s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que es compleixi el pla aprovat.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els 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 precis, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

Al estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.

Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació i s'han de separar més de 5 m dels junts transversals de les franges d'estesa contigües.

La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60°C. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del trànsit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

#### **Mesurament i abonament de les obres**

Per tones (t) realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra, comprovades i acceptades per la DF.

El preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

#### **2.4.7. Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats**

##### **Condicions de les partides d'obra executades**

Capa de rodadura per a paviments per mitjà de regs amb granulats.

S'han considerat els regs següents:

- Reg monocapa simple
- Reg monocapa doble

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

- En el reg monocapa simple:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Estesa del granulat
  - Piconatge del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit
- En el reg monocapa doble:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Primera estesa de granulat
  - Primer piconatge del granulat, quan la DF ho ordeni
  - Segona estesa del granulat
  - Piconatge final del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit

No ha de tenir defectes localitzats com traspuaments de lligant i desprendiments de granulat.

Ha de tenir una textura uniforme, que proporcioni un coeficient de resistència al lliscament no inferior a 0,65, segons la norma NLT-175.

#### **Condicions del procés d'execució**

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o amb pluja.

No s'han de fer regs amb graveta sobre superfícies mullades quan el lligant utilitzat sigui quitrà o betum asfàltic.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

La superfície sobre la que s'ha d'aplicar el lligant hidrocarbonat no ha de tenir pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial. La neteja s'ha de fer amb aigua a pressió o amb un escombrat enèrgic.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris per tal d'evitar que es taquin amb lligant.

L'aplicació del lligant hidrocarbonat s'ha de fer de manera uniforme i s'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts transversals de treball col·locant tires de paper o altre material sota els difusors.

L'estesa del granulat s'ha de fer de manera uniforme i de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir.

En el cas que la DF ho consideri oportú, s'ha de fer un piconatge auxiliar immediatament després de l'estesa del primer granulat.

El piconatge del granulat s'ha d'executar longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap al centre i solapant-se cada passada amb la anterior.

El piconatge amb compactadores s'ha de completar amb el treball manual necessari per a la correcció de tots els defectes e irregularitats que es puguin presentar.

El piconatge del granulat ha d'acabar abans de 20 minuts, quan el lligant sigui quitrà o betum asfàltic, o 30 minuts, quan el lligant sigui betum asfàltic fluïdificant o emulsió bituminosa; des del començament de la seva estesa.

Una vegada piconat el granulat i quan el lligant hagi assolit una cohesió suficient, a judici de la DF, per a resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'ha d'eliminar tot excés de granulat que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre la circulació.

S'ha d'evitar la circulació sobre un tractament superficial com a mínim durant les 24 h següents a la seva terminació. Si això no és factible, s'ha de limitar la velocitat a 40 km/h i s'ha d'avisar del perill que representa la projecció de granulat.

En els 15 dies següents a l'obertura a la circulació, i a excepció de que la DF ordeni el contrari, s'ha de fer un escombrat definitiu del granulat no adherit.

Quan la superfície a tractar sigui superior a 70000 m<sup>2</sup> s'ha de fer un tram de prova prèviament al tractament superficial.

La DF podrà acceptar el tram de prova com a part integrant de l'obra.

#### **Mesurament i abonament**

Per metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats, mesurats sobre perfil teòric, comprovats i acceptats per la DF.

El preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, aplicació del reg, estesa de la sorra, compactació i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

#### **2.4.8. Rigola de rajol hidràulic**

##### **Definició**

És un rajol compost d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara vista i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

**Característiques generals**

Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 30 x 30 cm i 8 cm de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Les característiques seran les establertes a la norma UNE-EN 1339 i el seu complement UNE 127339.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc.

**Normes de qualitat**

Les rigoles de rajol hidràulics disposaran de les següents característiques:

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característica a flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	40	3,2
3	U	5,0	4,0

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
1	F	Sense medicació
2	IG	≤26 mm
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (% massa)
1	A	Sense medicació
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

**Recepció i col·locació**

No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 cm.

De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra.

Si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment pòrtland i beurada.

Qualsevol peça tacada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

**Mesurament i abonament**

Per metres lineals (m) col·locats i totalment acabats, comprovats i acceptats per la DF.

El preu inclou el formigó HM-20 o HMR-20 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

**2.5. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accés i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3).

**2.5.1. Senyalització horitzontal****Marques vials**

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants o tenen finalitat informativa.

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprovada per Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185) amb correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987, i el Plec de condicions de la senyalització horitzontal de carreteres sobre paviments flexibles redactat per CEDEX (octubre de 1990).



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

Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica en solució aquosa; i als zebraats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura termoplàstica; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

Davant altres possibles opcions no contemplades en aquest plec, es donarà preferència a les pintures en base aquosa pels següents motius: pel seu major grau de biodegradabilitat, per que aquest fet generalment suposa un potencial contaminador inferior i per que també, generalment, es simplifica el procediment de gestió dels envasos d'aquestes pintures com a residu respecte les pintures en base no aquosa. El producte ha de disposar de distintius de qualitat que acreditin aquesta opció.

Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 105 cicles, al sotmetre-les al esmentat assaig. Aquestes microesferes de vidre, preferentment provindran de vidre reciclat i, la pintura en qüestió, haurà de tenir el distintiu pertinent (com ara Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental) que certifiqui aquesta procedència.

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

Cal que compleixin els següents requisits:

- Visibilitat diürna i nocturna
- Resistència al lliscament
- Resistència a la deterioració

Característica	Factors mesurats	Norma	Procediment assaig
Visibilitat nocturna	Coeficient retrorreflexió $R_L$	UNE EN 1436	Segons Annex B UNE EN 1436
Visibilitat diürna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de luminància ( $\beta$ )	UNE EN 1436	Segons Annex C UNE EN 1436
Resistència al lliscament	Coeficient de resistència al lliscament (SRT)	UNE EN 1436	Segons Annex D UNE EN 1436

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, es realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

Tipus de marca	Paràmetres d'avaluació				
	Coeficient de retrorreflexió $R_L$ ( $mcd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$ )			Factor de luminància ( $\beta$ )	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (grog)	150			0,20	0,45

El contractista haurà de presentar a la DF la relació de les empreses proposades per al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials dels productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques i ambientals (distintius de garantia del producte) o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2). Segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3.

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinària a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar - pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar que compleixen allò exigint per la norma UNE 135 200 (2), segons criteris establerts en l'article 700.7.1 del PG3. Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

**Maquinària**

La maquinària d'aplicació haurà de ser acceptada per la DF i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

Com la resta de maquinària de l'obra, haurà de disposar del corresponent certificat CE.

**Dosificació per aplicació**

Les marques definitives a fer sobre la capa final seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m<sup>2</sup>) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m<sup>2</sup>).

**Control de qualitat**

Es compliran els requisits establerts a l'article 700.7 del PG3, tant pel que fa a la recepció dels materials, com a la seva aplicació i a la unitat d'obra acabada.

Es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

**Mesurament i abonament**

Les marques vials reflexives de fins a 15 cm d'amplada, per metre lineal (m) realment pintat en obra, comprovats i acceptats per la DF.

La resta de marques vials reflexives, així com zebraats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície realment executats en obra (vuit per ple), comprovats i acceptats per la DF.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i aplicació de la pintura reflexiva, el replanteig i premarcatge, els equips del personal i maquinària, la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar, la recollida, càrrega i transport d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

Badalona, 10 de desembre de 2018

El tècnic municipal,

El Cap del Servei,

Joan Mestres Planas  
arquitecte tècnic

Enric López de Manresa  
arquitecte

## V. ANNEXES





















ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## INFORME RELATIVO A LA AUSCULTACIÓN DE FIRMES MEDIANTE DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO:

**“AV. ALFONS XIII, AV. MÓNACO I MENDELSSON,  
CARRER SANT BARTOMEU, CARRER ENRIC BORRÀS  
Y AV. JOAN D' ÀUSTRIA”**

**EXP. 20443110-CMSUPFP2018/000002 (Ref. Adic. 182-VA-3-18)**

**OCTUBRE 2018**

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES .....	3
2.- OBJETO .....	3
3.- ALCANCE.....	3
4.- FUNDAMENTO DEL MÉTODO, EQUIPO Y REALIZACIÓN DEL ENSAYO .....	4
4.1 Fundamento del método de ensayo.....	4
4.2 Equipo de ensayo.....	4
5.- DATOS E HIPÓTESIS CONSIDERADAS PARA LOS CÁLCULOS SEGÚN LA NORMA 6.3-IC .....	5
6.- RESULTADOS OBTENIDOS.....	7
7.- CONCLUSIONES.....	10
8.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.....	18
ANEJOS .....	21
ANEJO 1 RESULTADOS OBTENIDOS SEGÚN NORMA 6.3-IC.....	22
ANEJO 1.1 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL DERECHO .....	23
ANEJO 1.2 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL IZQUIERDO .....	34
ANEJO 1.3 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL DERECHO .....	44
ANEJO 1.4 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL IZQUIERDO .....	53
ANEJO 1.5 AVINGUDA MÒNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN C. LISTZ.....	62
ANEJO 1.6 AVINGUDA MÒNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN SARDENYA .....	68
ANEJO 1.7 CARRER D' ENRIC BORRÀS.....	74
ANEJO 1.8 CARRER DE SANT BARTOMEU .....	80
ANEJO 1.9 AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN B-500 .....	86
ANEJO 1.10 AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN AV. DEL CONFLENT.....	92
ANEJO 2 RESULTADOS OBTENIDOS SEGÚN CÁLCULO INVERSO - ROAD SYSTEM .....	98
ANEJO 2.1 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL DERECHO .....	99
ANEJO 2.2 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL IZQUIERDO .....	109
ANEJO 2.3 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL DERECHO .....	119
ANEJO 2.4 AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL IZQUIERDO .....	128
ANEJO 2.5 AVINGUDA MÒNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN C. LISTZ.....	137
ANEJO 2.6 AVINGUDA MÒNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN SARDENYA .....	143
ANEJO 2.7 CARRER D' ENRIC BORRÀS.....	149
ANEJO 2.8 CARRER DE SANT BARTOMEU .....	155
ANEJO 2.9 AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN B-500 .....	161
ANEJO 2.10 AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN AV. DEL CONFLENT.....	167

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## 1.- ANTECEDENTES

A petición del **AJUNTAMENT DE BADALONA**, TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L. ha realizado la auscultación estructural del firme mediante la medida de las deflexiones con Deflectómetro de Impacto GRONTEMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD en las siguientes calles de Badalona:

**“AV. ALFONS XIII, AV. MÓNACO I MENDELSSON, CARRER SANT BARTOMEU, CARRER ENRIC BORRÀS Y AV. JOAN D' ÀUSTRIA”**

## 2.- OBJETO

El presente informe tiene por objeto presentar los resultados de las deflexiones producidas por el impacto mediante el Deflectómetro de Impacto GRONTEMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD.

## 3.- ALCANCE

El método de ensayo que se aplica es el descrito en las Normas NLT-338/07 y la ASTM D 4694.

Los trabajos a pie de obra se realizaron los días 23, 24 y 25 de octubre de 2018 y consistieron en la realización de la auscultación sobre la capa de rodadura en los siguientes tramos:

LOCALIZACIÓN	PKi	PKf	CARRIL	TRAMO	LONGITUD (m)
AV. ALFONS XIII	0+000	2+379	Derecho	DE N-II A CARRER DE SARAGOSSA	2 379
	0+000	2+382	Izquierdo		2 382
	0+000	1+812	Derecho	DE CARRER DE PONENT A N-II	1 812
	0+000	1+800	Izquierdo		1 800
AV. MÓNACO / C. DE MENDELSSON	0+000	0+455	Derecho	DE C. DE SARDENYA A C. LISTZ - DIRECCIÓN LISTZ	455
	0+000	0+458	Derecho	DE C. DE SARDENYA A C. LISTZ - DIRECCIÓN SARDENYA	458
C. D' ENRIC BORRÀS	0+000	0+281	Derecho	DE AV. MARTÍ PUJOL A AV. ST. IGNASI DE LOIOLA - DIRECCIÓN AV. ST. IGNASI DE LOIOLA	281
C. DE SANT BARTOMEU	0+000	0+116	Derecho	C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ - DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	116
AV. JOAN D' AUSTRIA	0+000	0+922	Derecho	DE AV. DEL CONFLENT A ROTONDA B-500 - DIRECCIÓN B-500	922
	0+000	0+954	Derecho	DE AV. DEL CONFLENT A ROTONDA B-500 - DIRECCIÓN AV. DEL CONFLENT	954
<b>TOTAL:</b>					<b>11 559</b>

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## 4.- FUNDAMENTO DEL MÉTODO, EQUIPO Y REALIZACIÓN DEL ENSAYO

### 4.1 Fundamento del método de ensayo

El principio general de funcionamiento del deflectómetro de Impacto se basa en la generación de un impulso de carga sobre el firme. Esto se consigue mediante el impacto provocado por la caída libre de una masa sobre un sistema de amortiguación instalado sobre una placa de carga. La masa, el sistema de amortiguación y la altura de la caída pueden regularse para obtener la carga de impacto deseada sobre el firme.

Una serie de sensores (10 geófonos transductores sísmicos) miden las deflexiones verticales máximas del firme bajo el centro de la placa de carga y a distintas distancias desde este centro. Las deflexiones medidas y el valor máximo de la carga de impacto quedan registrados en un soporte magnético, así como las temperaturas del pavimento (superficial e interior) y ambiental.

### 4.2 Equipo de ensayo

El equipo consiste en un deflectómetro de impacto modelo GRONTMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD del año 2011 con un vehículo tractor marca NISSAN PATHFINDER, preparado al efecto y que permite al operador realizar las mediciones y desplazarse sin bajar del vehículo.

La carga aplicada a la superficie del firme se encuentra en el intervalo de 7 a 250 KN, aplicada sobre una placa de 300 mm de diámetro. En el caso que nos ocupa, la carga aplicada ha sido de 63.77 KN.



El equipo dispone de diez sensores de medida de deflexiones, suficiente para describir adecuadamente la forma del cuenco de deflexiones.

Las especificaciones técnicas concretas del equipo se adjuntan al anexo 1 de este informe.



ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## 5.- DATOS E HIPÓTESIS CONSIDERADAS PARA LOS CÁLCULOS SEGÚN LA NORMA 6.3-IC

- La auscultación se ha realizado sobre la capa de rodadura existente.
- La frecuencia de muestreo ha sido de 20 metros entre cada punto, según especificaciones del peticionario.
- Se ha utilizado la normativa del Ministerio de Fomento (Norma 6.3-IC de Rehabilitación de Firmes) para el cálculo de las deflexiones, la definición de los tramos homogéneos y para el cálculo del refuerzo necesario.
- De acuerdo con las indicaciones facilitadas por el peticionario, el tráfico esperado para la Av. Alfonso XIII, se corresponderá con la categoría de tráfico T1.
- De acuerdo con las indicaciones facilitadas por el peticionario, el tráfico esperado para la Av. Mónaco y Mendelsson, Carrer Sant Bartomeu, Carrer Enric Borràs y Av. Joan D'Àustria, se corresponderá con la categoría de tráfico T2.
- Se ha realizado el cálculo del recrecimiento del firme existente con mezclas bituminosas para una categoría de tráfico pesado T1 y T2 según la Tabla 5 de la Norma 6.3-IC. Rehabilitación Firmes.
- El coeficiente de corrección por temperatura del pavimento, se determina analíticamente mediante las siguientes expresiones, en función del estado del pavimento y del espesor de la capa de mezclas bituminosas.

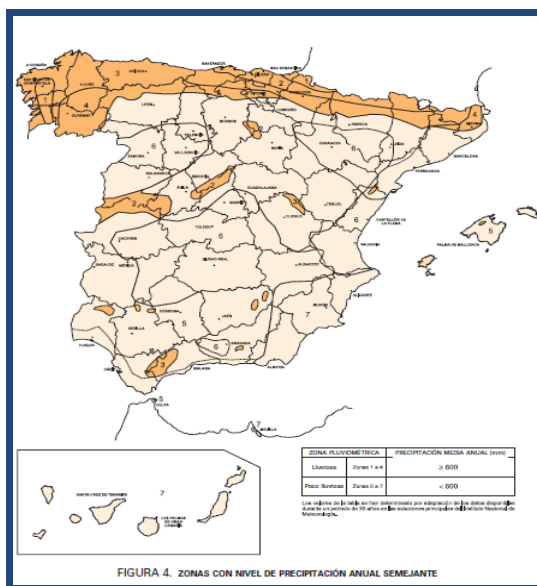
FIRMES CON PAVIMENTO POCO FISURADO Y ESPESOR DE MB ≥ 10 cm	FIRMES CON PAVIMENTO MUY FISURADO	FIRMES FLEXIBLES CON ESPESOR DE MB < 10 cm, O FIRMES TOTALMENTE FISURADOS
$C_t = \frac{200}{3t + 140}$	$C_t = \frac{2t + 160}{3t + 140}$	$C_t = 1$

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Por tanto, teniendo en cuenta que, de la observación del tramo y de la información obtenida por los testigos, para las calles auscultadas se han considerado dos coeficientes de corrección de temperatura del pavimento que son:

- I. Para carriles con espesor de mezcla bituminosa  $\geq 10$  cm y pavimento poco fisurado, el factor de corrección a adoptar por temperatura es por tanto  $C_t = 200 / (3 \cdot t + 140)$ .
  - II. Para carriles con espesor de mezcla bituminosa  $< 10$  cm o firmes totalmente fisurados, el factor de corrección a adoptar por temperatura es por tanto  $C_t = 1$ .
- Se ha considerado un coeficiente corrector de humedad de 1.0 en todos los casos, según datos obtenidos de la pluviometría en la estación pluviométrica que queda bajo el área de influencia, BADALONA - MUSEO [WU].

Al realizarse la medida de las deflexiones en la segunda quincena del mes de octubre se han comparado los valores de precipitación del mes de septiembre con los valores que figuran en la tabla 14 de la instrucción 6.3-IC, la media de estos datos de pluviometría, 116.2 mm, corresponden a período húmedo en una zona pluviométrica 5 siendo el valor de referencia de precipitación en el mes de referencia  $> 45$  mm.



TIPO DE EXPLANADA Y DRENAJE	COEFICIENTE $C_t$		
	PERÍODO HÚMEDO	PERÍODO INTERMEDIO	PERÍODO SECO
A 1	1	1,15	1,30

ZONA(**)	PRECIPITACIÓN EN EL MES DE REFERENCIA (mm)		
	PERÍODO HÚMEDO	PERÍODO INTERMEDIO	PERÍODO SECO
5	$> 45$	30-45	$< 30$

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

- Para el cálculo inverso se ha utilizado el software Road System de Carl Bro (Grontmij).
- Se han extraído testigos de cada una de las calles para poder entrar los datos semilla del cálculo inverso.
- El número de ejes equivalentes día para las calles con una categoría de tráfico T2 se ha obtenido teniendo en cuenta una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) de 800 para un proyecto de 10 años, aplicando un coeficiente de equivalencia de vehículos pesados de 0.6 para el tipo de firme flexible y considerando un coeficiente de mayoración de cargas de 1.12 que actúa como un coeficiente de seguridad frente al exceso de carga que puedan transportar los vehículos pesados.
- El número de ejes equivalentes día para la calle con una categoría de tráfico T1 se ha obtenido teniendo en cuenta una Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (IMDp) de 2000 con un crecimiento anual del 3% para un proyecto de 10 años, aplicando un coeficiente de equivalencia de vehículos pesados de 0.6 para el tipo de firme flexible y considerando un coeficiente de mayoración de cargas de 1.12 que actúa como un coeficiente de seguridad frente al exceso de carga que puedan transportar los vehículos pesados.

## 6.- RESULTADOS OBTENIDOS

En el Anejo 1 se presentan los valores de todas las deflexiones obtenidas, así como la localización de las mismas y los deflectogramas obtenidos a partir de representar las deflexiones de cálculo.

También se presenta la tramificación según normativa vigente, definiendo la deflexión de cálculo de cada uno de los tramos, presentando los datos de la rehabilitación estructural necesaria según normativa del Ministerio de Fomento (Norma 6.3-IC)

En el Anejo 2 se presentan los resultados de rehabilitación estructural mediante mezcla bituminosa en caliente, suponiendo un módulo de 6000 MPa, calculado a partir del software de cálculo inverso Road System, teniendo en cuenta las secciones de mezclas bituminosas en caliente existentes según los valores obtenidos en la extracción de testigos de cada calle.

Se desconoce el tipo de capa que existe debajo de la mezcla bituminosa en caliente así que se adopta un valor teórico de explanada del tipo E3 con un módulo de 300 Mpa.

Los resultados obtenidos se pueden resumir en las tablas siguientes:

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM Δ Tráfico de 3%
AV. ALFONS XII	DE N-II A CARRER DE SARAGOSSA CALZADA DERECHA CARRIL DERECHO	0-185	T1	2000	1344	20	0	0
		202-240				51	8	0
		259-346				14	0	0
		374-401				35	0	2
		424-483				15	0	0
		502-561				162	18 (*)	8
		581-639				24	0	0
		657				72	10	2
		679-739				29	0	0
		754-822				90	12	3
		834-942				40	8	0
		952-1199				78	10	3
		1222-1239				192	18 (*)	2
		1262-1518				51	8	2
		1539				93	12	5
		1557-1792				40	8	2
	1818-2379	30	0	0				
	DE N-II A CARRER DE SARAGOSSA CALZADA DERECHA CARRIL IZQUIERDO	0-220	T1	2000	1344	20	0	2
		241-452				13	0	0
		480-976				19	0	0
		1010-1199				57	8	3
		1221-2192				22	0	0
		2219-2382				36	0	2

(\*) Zona de Especial Estudio, se indica 18 cm de recrecido en este punto debido a que es el valor máximo de la tabla 5.A de la Norma 6.3 IC Rehabilitación de Firmes.

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM Δ Tráfico de 3%
AV. ALFONS XII	DE CARRER DE PONENT A N-II CALZADA IZQUIERDA CARRIL DERECHO	0	T1	2000	1344	72	10	0
		20-258				44	8	0
		275-461				79	10	5
		479-521				15	0	0
		542-599				90	12	2
		616-653				32	0	0
		699-797				80	12	4
		833-1000				40	8	2
		1021-1122				22	0	0
		1177-1301				42	8	0
		1318-1582				25	0	0
		1600-1640				42	8	0
		1658-1697				17	0	0
		1736-1812				34	0	0
	DE CARRER DE PONENT A N-II CALZADA IZQUIERDA CARRIL IZQUIERDO	0-261	T1	2000	1344	18	0	0
		280-327				35	0	0
		340-584				17	0	0
		603-640				25	0	0
		649-817				44	8	2
		839-1800				20	0	0

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>-2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM
AVINGUDA MÓNACO Y C. DE MENDELSSON	DE C. DE SARDENYA A C. LISTZ DIRECCIÓN C. LISTZ	0-216	T2	800	538	132	15	3
		242-359				43	0	0
		381-455				156	18	8
	DE C. DE SARDENYA A C. LISTZ DIRECCIÓN SARDENYA	0-21	T2	800	538	88	10	5
		42-82				147	15	7
		100-197				56	0	3
		216-348				108	12	3
		362-441				16	0	0
		458				75	8	4

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>-2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM
D' ENRIC BORRÀS	DE AV. MARTÍ PUJOL A AV. ST. IGNASI DE LOIOLA DIRECCIÓN AV. ST. IGNASI DE LOIOLA	0-281	T2	800	538	163	18	11

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>-2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM
SANT BARTOMEU	DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	0-116	T2	800	538	99	10	8

TRAMO AUSCULTADO			TRÁFICO PREVISTO			dc Tramo 10 <sup>-2</sup> mm	REFUERZO REQUERIDO (cm MBC)	
CALLE	VÍA	MEDICIÓN	TIPO	IMDp	EJES EQUIV.		6.3 I.C.	ROAD SYSTEM
AVINGUDA JOAN D' AUSTRIA	DE AV. DEL CONFLENT A ROTONDA B-500 DIRECCIÓN B-500	0-61	T2	800	538	28	0	0
		82-122				66	8	5
		147-365				108	12	7
		382-541				61	8	4
		561-922				103	12	4
	DE ROTONDA B-500 A AV. DEL CONFLENT DIRECCIÓN AV. DEL CONFLENT	0-44	T2	800	538	36	0	0
		62-580				99	10	6
		601-701				73	8	5
		719-785				92	10	6
		801-901				63	8	4
		920-954				32	0	2

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## 7.- CONCLUSIONES

Las soluciones recomendadas en el presente informe para la renovación y rehabilitación del firme en diferentes calles de la ciudad de Badalona, se consideran las más adecuadas, ya que para el dimensionamiento y definición de cada una de estas actuaciones se ha tenido en cuenta:

- sección de firme existente en cada una de las zonas de actuación
- estado del firme de las mismas
- necesidades geométricas de las cotas de los viales.

Debe destacarse que los resultados más ajustados para la rehabilitación estructural, son los obtenidos mediante cálculo inverso, ya que se ajustan exactamente al tráfico previsto en los años de proyecto, las tasas de crecimiento anual, intensidades de vehículos pesados y espesores de capas según los datos disponibles. Por ello, son los valores que se utilizan para las conclusiones y propuestas de rehabilitación.

Las principales conclusiones que pueden obtenerse, para cada calle o avenida auscultada, son las siguientes:

### 1. AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL DERECHO:

#### 1.1. Tramo de 374 a 401 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 21 cm de MBC con un valor medio de módulo de 3400 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 4 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

#### 1.2. Tramo de 502 a 561 m:

Se requiere un refuerzo de 8 cm de MBC, actualmente hay 21 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 8 cm y reposición con capa de 10 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

#### 1.3. Tramo a 657 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 21 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 4 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

#### 1.4. Tramo de 754 a 822 m:

Se requiere un refuerzo de 3 cm de MBC, actualmente hay 21 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 4 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

### 1.5. Tramo de 952 a 1792 m:

Se requiere un refuerzo de 5 cm de MBC, actualmente hay 21 cm de MBC con un valor medio de módulo de 4000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 12 cm y reposición con capa de 13 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Alfons XIII se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Alfons XIII en 1 centímetro.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

## 2. AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA DERECHA CARRIL IZQUIERDO:

### 2.1. Tramo de 0 a 220 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 19 cm de MBC con un valor medio de módulo de 5000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 6 cm y reposición con capa de 7 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

### 2.2. Tramo de 1010 a 1199 m:

Se requiere un refuerzo de 3 cm de MBC, actualmente hay 19 cm de MBC con un valor medio de módulo de 3200 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 5 cm y reposición con capa de 6 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

### 2.3. Tramo de 2219 a 2382 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 19 cm de MBC con un valor medio de módulo de 4000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 4 cm y reposición con capa de 5 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Alfons XIII se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Alfons XIII en 1 centímetro.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

### 3. AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL DERECHO:

#### 3.1. Tramo de 275 a 461 m:

Se requiere un refuerzo de 5 cm de MBC, actualmente hay 25.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 5 cm y reposición con capa de 6 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

#### 3.2. Tramo de 542 a 599 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 25.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1300 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 4 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

#### 3.3. Tramo de 699 a 1000 m:

Se requiere un refuerzo de 4 cm de MBC, actualmente hay 25.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 3700 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 8 cm y reposición con capa de 9 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Alfons XIII se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.



ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Alfons XIII en 1 centímetro.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

#### 4. AVINGUDA ALFONS XIII CALZADA IZQUIERDA CARRIL IZQUIERDO:

##### 4.1. Tramo de 649 a 817 m:

Se requiere un refuerzo de 2 cm de MBC, actualmente hay 24.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 3300 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 4 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Alfons XIII se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Alfons XIII en 1 centímetro.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

#### 5. AVINGUDA MÓNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN C. LISTZ:

##### 5.1. Tramo de 0 a 216 m:

Se requiere un refuerzo de 3 cm de MBC, actualmente hay 13.2 cm de MBC con un valor medio de módulo de 4000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 4 cm y reposición con capa de 6 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

##### 5.2. Tramo de 381 a 455 m:

Se requiere un refuerzo de 8 cm de MBC, actualmente hay 13.2 cm de MBC con un valor medio de módulo de 2800 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 10.5 cm y reposición con capa de 13 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Mònaco y Carrer De Mendelsson direcció Carrer Listz se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Mònaco y Carrer De Mendelsson direcció Carrer Listz entre 2 y 2.5 centímetros.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

## 6. AVINGUDA MÒNACO Y C. DE MENDELSSON DIRECCIÓN SARDENYA:

### 6.1. Tramo de 0 a 348 m:

Se requiere un refuerzo de 7 cm de MBC, actualmente hay 14.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 4000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 13.5 cm y reposición con capa de 16 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

### 6.2. Tramo a 458 m:

Se requiere un refuerzo de 4 cm de MBC, actualmente hay 14.6 cm de MBC con un valor medio de módulo de 1000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 5 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda Mònaco y Carrer De Mendelsson direcció Carrer Sardenya se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda Mònaco y Carrer De Mendelsson direcció Carrer Sardenya entre 2 y 2.5 centímetros.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## 7. CARRER D' ENRIC BORRÀS:

### 7.1. Tramo de 0 a 281 m:

Se requiere un refuerzo de 11 cm de MBC, actualmente hay 6.1 cm de MBC con un valor medio de módulo de 5200 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 4.5 cm y reposición con capa de 15 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en Carrer d' Enric Borràs se actúa en la totalidad de la calle por agotamiento estructural.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de Carrer d' Enric Borràs unos 10.5 centímetros, debido a las necesidades geométricas de la calle se podría optar por la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

## 8. CARRER DE SANT BARTOMEU:

### 8.1. Tramo de 0 a 116 m:

Se requiere un refuerzo de 8 cm de MBC, actualmente hay 6.1 cm de MBC con un valor medio de módulo de 6000 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 4 cm y reposición con capa de 12 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en Carrer de Sant Bartomeu se actúa en la totalidad de la calle por agotamiento estructural.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de Carrer de Sant Bartomeu unos 12 centímetros, debido a las necesidades geométricas de la calle se podría optar por la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

## 9. AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN B-500:

### 9.1. Tramo de 82 a 922 m:

Se requiere un refuerzo de 7 cm de MBC, actualmente hay 11.3 cm de MBC con un valor medio de módulo de 4500 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 4 cm y reposición con capa de 10 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda de Joan d' Austria direcció B-500 se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda de Joan d' Austria direcció B-500 en 6 centímetros.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

## 10. AVINGUDA DE JOAN D' AUSTRIA DIRECCIÓN AVINGUDA DEL CONFLENT:

### 10.1. Tramo de 62 a 954 m:

Se requiere un refuerzo de 6 cm de MBC, actualmente hay 13.1 cm de MBC con un valor medio de módulo de 3300 MPa y una capa de subbase con módulos superiores a 300 MPa, con lo que se aconseja fresado parcial de 3 cm y reposición con capa de 8 cm de MBC de 6000 MPa en este tramo.

Con estas soluciones aplicadas en la Avinguda de Joan d' Austria direcció Avinguda del Conflent se actúa en los tramos con agotamiento estructural, en aquellos tramos en los que si bien no existe agotamiento estructural pero sí existe un deterioro de las características de la capa de rodadura (peladuras, agrietamiento superficial, ligeros asentamientos en las zonas de rodada,...) se recomienda actuar impermeabilizando estas zonas y mejorando sus características de rodadura.

Al tratarse de una vía urbana no podemos realizar el estudio de las deflexiones en los puntos singulares donde aparecen normalmente las mayores patologías, unión entre calzada y acera, por lo que se recomienda en estas zonas la reposición total de la sección de firme según la categoría de tráfico pesado y en función de la categoría de explanada.

Con esta solución se eleva la rasante de la Avinguda de Joan d' Austria direcció Avinguda del Conflent en 5 centímetros.

A tener en cuenta en todos los casos de fresado parcial y reposición los riegos bituminosos que aseguren la adherencia entre capas.

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

Con lo anteriormente expuesto y los documentos que se acompañan este informe servirá como recomendaciones básicas para el proyecto de renovación y rehabilitación de firmes en varias calles de la ciudad de Badalona solicitado por el Ayuntamiento de Badalona, las soluciones recomendadas en el presente informe están realizadas para poder alcanzar una vida residual útil de 10 años a partir de la ejecución de los refuerzos, suponiendo cumplimiento de las hipótesis de tráfico consideradas.

Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .

En Barberà del Vallès, a 21 de novembre de 2018.


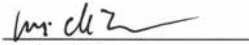

Fdo: José Ramón García Yusta  
Director Departamento Auscultaciones de Firmes  
**TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.**

Fdo: Alfons Gómez González  
Técnico Departamento Auscultaciones de Firmes  
**TPF GETINSA EUROESTUDIOS, S.L.**

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018


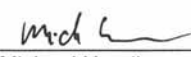

## 8.- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

		<h2 style="text-align: center;">CERTIFICATE OF CALIBRATION</h2>	
<b>Owner:</b> Getinsa-Payma		<b>Date of calibration:</b> 11-07-2018	
<b>Type no.:</b> PRIMAX2500		<b>Next calibration, geophones:</b> 11-07-2019	
<b>Serial no.:</b> 1011-429		<b>Next calibration, load cell:</b> 11-07-2019	
		<b>Calibrated by:</b> MHI	
<p>To Whom It May Concern:</p> <p>We, Sweco, Pavement Consultants, Kokbjerg 5, DK-6000 Kolding, Denmark, hereby certify that FWD PRIMAX 2500 with serial number 1011-429 property of Getinsa-Payma has been calibrated and inspected on 11<sup>th</sup> July 2018 at the Getinsa-Payma facilities in Barcelona, Spain</p> <p>The calibration was performed in accordance with SHRP standard as reference and AASHTO R32-11 FWD Calibration Protocol. We confirm that a true and correct calibration has been achieved.</p> <p>Calibration details appear from the calibration documents held by Getinsa-Payma</p>			
<p><b>Traceability:</b></p> <p>The calibration is traceable through calibration Equipment: (FHWA-LTPP Calibration Equipment)</p> <p>Keithley KUSB DAQ board S/N: 1142332 Reference Load Cell S/N: HBM No. 283AE0/283ADP/283AE3 Silicon Designs ± 5g Accelerometer S/N: 9087</p> <p>With ref to AMRL certificate, issued by AASHTO Materials Reference Laboratory, US. and certificate no: 9.1K-3143 issued by Force Technology, DK</p>			
<p><b>Signature:</b></p> <p>Sweco Danmark A/S Pavement Consultants Kokbjerg 5 6000 Kolding Denmark</p>		 Michael Henriksen Technician	
			

Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

		<h2>CERTIFICATE OF CALIBRATION</h2>	
<b>Owner:</b> Getinsa-Payma		<b>Date of calibration:</b> 11-07-2018	
<b>Type No.:</b> PRIMAX2500		<b>Next calibration, geophones:</b> 11-07-2019	
<b>Serial no.:</b> 1011-429		<b>Next calibration, load cell:</b> 11-07-2019	
		<b>Calibrated by:</b> MHI	
<h3>GAIN ADJUSTMENT</h3>			
Geophone	Cut-off frequency	Gain/slope	External ref
429-01	4,466052	36627	1.00154764
429-02	4,374714	37242	0.99855947
429-03	4,643823	36674	0.98933092
429-04	4,629770	36721	1.00830774
429-05	4,333289	36856	1.00327889
429-06	4,669331	35971	1.00697725
429-07	4,622317	35820	1.01205575
429-08	4,469205	36892	1.01765633
429-09	4,716436	35831	1.02161711
429-10	4,526377	36547	1.02168578
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
Not used	Not used	Not used	Not used
<b>Loadcell</b>	---	49,96426754	0,903052524
<b>Signature:</b>  Sweco Danmark A/S Pavement Consultants Kokbjerg 5 6000 Kolding Denmark		 Michael Henriksen Technician	
		 SWECO Pavement Consultants Kokbjerg 5 DK-6000 Kolding	

Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .



ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ANEJOS

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ANEJO 1 RESULTADOS OBTENIDOS SEGÚN NORMA 6.3-IC

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ANEJO 1.8 CARRER DE SANT BARTOMEU



## AUSCULTACIÓN DE FIRMES Y SUPERFICIES PAVIMENTADAS (ANEJO 1-8)

Cliente: AJUNTAMENT DE BADALONA

Fecha: 24/10/2018

Paràmetros auscultados: MEDIDA DE DEFLEXIONES CON DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO, SEGÚN NORMAS NLT-338/07 Y 6.3 IC



Equipo: GRONTMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD  
Operador: FCC

Carretera: CARRER DE SANT BARTOMEU  
Tramo: DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ  
Vía: DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ

Número de vías: 1  
Condiciones metereológicas: BUENAS

Tipo de pedido:

Clave de obra:

Expediente:

Sección de firme ensayada: RODADURA  
Tipo de firme: FLEXIBLE  
Punto kilométrico inicial: 000000  
Punto kilométrico final: 000116  
Longitud auscultada (m): 000116  
Hora de inicio: 10:47

Fichero de datos: CARRER DE SANT BARTOMEU\_DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ

Observaciones:



Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**

Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
 Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU, DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO EMPLEADO:**

Vehículo	
Tipo	GRONTMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD
Dimensiones	4.30 x 1.84 x 1.30 m
Peso	1180 kg

Características de la carga	
Rango de carga	7 – 250 kN
Duración del pulso de carga	20 – 30 mseg
Forma del pulso de carga	Semi-sinusoidal
Tiempo de subida de carga	Aprox. 10 mseg

Célula de carga	
Precisión célula carga	2 % ± 0.1 Kn
Resolución carga	0.1 kN (0.1 Kpa)
Placa de carga	Ø 300 mm (o 450 mm) dividida en 4 sectores

Sensores de deflexión	
Tipo de sensores	Transductores de velocidad sísmicos
Número de geófonos	10 – 18
Precisión de los geófonos	Mejor del 0.2 % ± 1 micra
Resolución de los geófonos	1 micra
Rango de los geófonos	2200 micras
Viga soporte geófonos	2500 mm desde centro placa

Sensor de temperatura	
Tipo de sensor	PT 100
Número de sensores	3 – superficie, manual, aire
Precisión temperatura	Mejor del 1 %
Resolución temperatura	0.1°C

Contador distancia	
Precisión	Mejor del 0.1 % integrado en el software

Sistema	
Capacidad	Mas de 65 puntos de ensayo por hora
Operabilidad	Puede ser operado por una sola persona
Rango de temperatura	-5°C a 60°C (ambiental para medida)
Rango de temperatura	-40°C a 70°C (ambiental para transporte)

**ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO:**

Radio de la placa en mm	
	150

Desviación radial de los sensores (distancia al centro de impacto)									
R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)	R(6)	R(7)	R(8)	R(9)	R(10)
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	200	300	400	600	900	1200	1500	1800	2100

Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**

 Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
 Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

 Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

 Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU, DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**
**RESULTADOS DE LAS DEFLEXIONES OBTENIDAS EN EL TRAMO AUSCULTADO:**

Distancia/ Pk  m	Eje/Carretera	Vía	COORDENADAS UTM		Tensión  kPa	Carga  kN	Temp. amb.  °C	Temp. pavim.  °C	Correcc. temp.  Ct	Correcc.  Cc	Área cuenco  mm <sup>2</sup>	Radio curvat.  R	DEFLEXIONES PATRÓN CORREGIDAS POR TEMPERATURA										OBSERVACIONES/EVENTOS  Descripción
			X	Y									d(1)	d(2)	d(3)	d(4)	d(5)	d(6)	d(7)	d(8)	d(9)	d(10)	
													10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	10 <sup>-2</sup> mm	
0	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434597.02	4588114.42	919	64.97	18.2	17.1	1.00	0.982	174	952	20.5	18.4	17.1	15.6	13.1	9.5	6.1	3.9	2.3	1.6	INICIO - CRUCE CON C. DE ST. FREDERIC
26	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434579.79	4588133.82	927	65.50	18.7	18.3	1.00	0.974	422	127	80.0	64.3	53.6	42.9	27.3	12.9	5.5	2.5	1.5	1.2	
39	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434571.09	4588141.67	926	65.47	18.8	18.5	1.00	0.974	381	102	75.4	55.7	46.0	37.1	24.7	12.6	5.8	2.6	1.2	0.8	
55	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434560.32	4588151.94	920	65.06	18.9	18.9	1.00	0.980	471	250	69.9	61.9	54.6	47.3	34.1	19.4	10.0	5.9	3.8	2.7	
72	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434547.76	4588163.34	926	65.45	19.0	18.9	1.00	0.974	461	225	78.4	69.5	57.7	45.3	29.0	15.4	8.6	5.4	3.6	2.8	CRUCE CON C. DE BELLAVISTA
85	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434539.48	4588172.49	944	66.76	18.9	18.7	1.00	0.955	238	317	39.9	33.6	28.4	23.4	15.6	8.5	4.9	3.0	1.9	1.6	
94	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434533.41	4588178.46	928	65.60	18.9	18.9	1.00	0.972	357	160	64.5	52.0	44.4	36.5	24.5	11.6	5.2	2.7	1.7	1.6	
107	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434524.59	4588187.79	936	66.19	18.8	19.1	1.00	0.963	298	241	46.4	38.1	34.1	29.4	21.6	12.4	6.5	3.4	1.8	1.3	
116	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434517.39	4588192.86	925	65.39	18.4	18.7	1.00	0.975	241	282	42.8	35.7	29.4	23.8	16.0	8.3	3.9	2.2	1.4	1.3	FIN - C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ

Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**  
 Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**

Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**  
 Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

RECRECIMIENTO ESTIMADO MEDIANTE NORMA 6.3 IC REHABILITACIÓN DE FIRMES

**RESULTADOS DE LAS DEFLEXIONES MEDIA Y CARACTERÍSTICA POR TRAMO. TRAMIFICACIÓN Y PROPUESTA DE REFUERZO:**

Distancia/ Pk m	Eje/Carretera	Vía	Tensión kPa	Temp. pavim. °C	Área cuenco mm <sup>2</sup>	Radio curvat. R	Deflex. máxima 10 <sup>-2</sup> mm	Correc. carga Cc	Deflexión patrón (corr. Cc) 10 <sup>-2</sup> mm	Correc. temp. pav. Ct	Deflexión patrón (corr. Ct) 10 <sup>-2</sup> mm	Correc. humedad Ch	Deflex. de cálculo (dc) (corr. Ch) 10 <sup>-2</sup> mm	TRAMIFICACIÓN				Categ. tráfico	ESPELOR DE RECRECIMIENTO (cm de MBC de 6.000 MPa)	OBSERVACIONES/EVENTOS Descripción
														Promedio dc 10 <sup>-2</sup> mm	Desvia- ción %	dc tramo 10 <sup>-2</sup> mm	Coef. de variación			
0	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	919	17.1	174	952	20.9	0.982	20.5	1.00	20.5	1.00	21	58	21	99	36%	T2	10	
26	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	927	18.3	422	127	82.2	0.974	80.0	1.00	80.0	1.00	80							
39	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	926	18.5	381	102	77.4	0.974	75.4	1.00	75.4	1.00	75							
55	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	920	18.9	471	250	71.3	0.980	69.9	1.00	69.9	1.00	70							
72	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	926	18.9	461	225	80.5	0.974	78.4	1.00	78.4	1.00	78							
85	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	944	18.7	238	317	41.8	0.955	39.9	1.00	39.9	1.00	40							
94	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	928	18.9	357	160	66.4	0.972	64.5	1.00	64.5	1.00	65							
107	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	936	19.1	298	241	48.2	0.963	46.4	1.00	46.4	1.00	46							
116	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A.C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	925	18.7	241	282	43.9	0.975	42.8	1.00	42.8	1.00	43							

Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
Fecha: **24/10/2018**

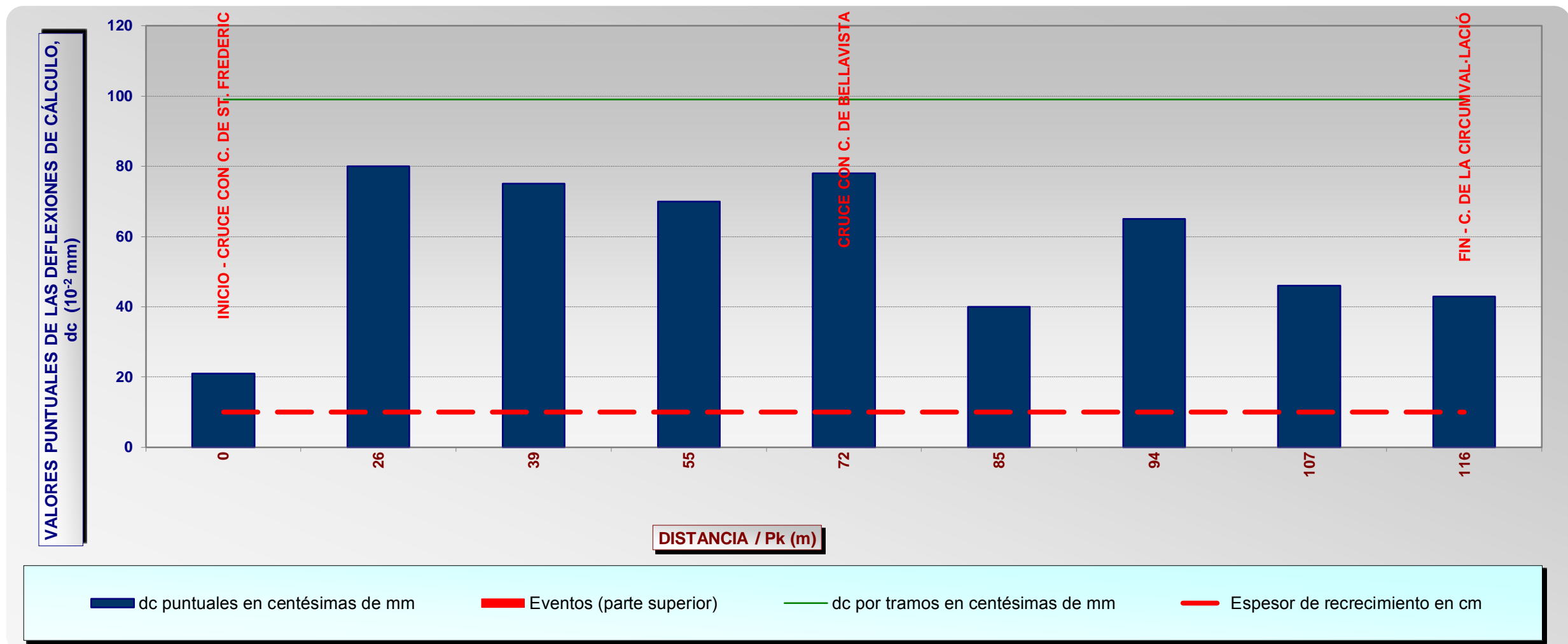
Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Pk: **000000 a 000116**  
Vía: **DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Capa: **RODADURA**  
Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU, DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

**DEFLECTOGRAMA DEL TRAMO AUSCULTADO:**

**C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ - DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**





ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ANEJO 2 RESULTADOS OBTENIDOS SEGÚN CÁLCULO INVERSO - ROAD SYSTEM

Còpia electrònica de document - CSV: 12447121502656426657 .

ALBARÁN Nº	ACTA ANUAL Nº	ACTA DE OBRA Nº	Nº REGISTRO	FECHA ACTA
83084A	2018/31655	1	AF.2018/38	21/11/2018

## ANEJO 2.8 CARRER DE SANT BARTOMEU



## AUSCULTACIÓN DE FIRMES Y SUPERFICIES PAVIMENTADAS (ANEJO 2-8)

Cliente: AJUNTAMENT DE BADALONA

Fecha: 24/10/2018

Parámetros auscultados: MEDIDA DE DEFLEXIONES CON DEFLECTÓMETRO DE IMPACTO, SEGÚN NORMAS NLT-338/07 Y 6.3 IC



Equipo: GRONTMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD  
Operador: FCC

Carretera: CARRER DE SANT BARTOMEU  
Tramo: DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ  
Vía: DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ

Número de vías: 1  
Condiciones metereológicas: BUENAS

Tipo de pedido:

Clave de obra:

Expediente:

Sección de firme ensayada: RODADURA  
Tipo de firme: FLEXIBLE  
Punto kilométrico inicial: 000000  
Punto kilométrico final: 000116  
Longitud auscultada (m): 000116  
Hora de inicio: 10:47

Fichero de datos: CARRER DE SANT BARTOMEU\_DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ

Observaciones:



Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**

Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
 Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU, DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO EMPLEADO:**

Vehículo	
Tipo	GRONTMIJ/CARL BRO PRIMAX 2500 HWD
Dimensiones	4.30 x 1.84 x 1.30 m
Peso	1180 kg

Características de la carga	
Rango de carga	7 – 250 kN
Duración del pulso de carga	20 – 30 mseg
Forma del pulso de carga	Semi-sinusoidal
Tiempo de subida de carga	Aprox. 10 mseg

Célula de carga	
Precisión célula carga	2 % ± 0.1 Kn
Resolución carga	0.1 kN (0.1 Kpa)
Placa de carga	Ø 300 mm (o 450 mm) dividida en 4 sectores

Sensores de deflexión	
Tipo de sensores	Transductores de velocidad sísmicos
Número de geófonos	10 – 18
Precisión de los geófonos	Mejor del 0.2 % ± 1 micra
Resolución de los geófonos	1 micra
Rango de los geófonos	2200 micras
Viga soporte geófonos	2500 mm desde centro placa

Sensor de temperatura	
Tipo de sensor	PT 100
Número de sensores	3 – superficie, manual, aire
Precisión temperatura	Mejor del 1 %
Resolución temperatura	0.1°C

Contador distancia	
Precisión	Mejor del 0.1 % integrado en el software

Sistema	
Capacidad	Mas de 65 puntos de ensayo por hora
Operabilidad	Puede ser operado por una sola persona
Rango de temperatura	-5°C a 60°C (ambiental para medida)
Rango de temperatura	-40°C a 70°C (ambiental para transporte)

**ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO:**

Radio de la placa en mm
150

Desviación radial de los sensores (distancia al centro de impacto)									
R(1)	R(2)	R(3)	R(4)	R(5)	R(6)	R(7)	R(8)	R(9)	R(10)
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0	200	300	400	600	900	1200	1500	1800	2100

Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**

 Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
 Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

 Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

 Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU\_DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**
**RESULTADOS DE LAS DEFLEXIONES OBTENIDAS EN EL TRAMO AUSCULTADO:**

Distancia/ Pk m	Eje/Carretera	Vía	COORDENADAS UTM		Tensión kPa	Carga kN	Temp. amb. °C	Temp. pavim. °C	Correcc. temp. Ct	Correcc. Cc	Área cuenco A <sub>cuenco</sub> mm <sup>2</sup>	Radio curvat. R	DEFLEXIONES PATRÓN CORREGIDAS POR TEMPERATURA										OBSERVACIONES/EVENTOS Descripción
			X	Y									d(1) 10 <sup>-2</sup> mm	d(2) 10 <sup>-2</sup> mm	d(3) 10 <sup>-2</sup> mm	d(4) 10 <sup>-2</sup> mm	d(5) 10 <sup>-2</sup> mm	d(6) 10 <sup>-2</sup> mm	d(7) 10 <sup>-2</sup> mm	d(8) 10 <sup>-2</sup> mm	d(9) 10 <sup>-2</sup> mm	d(10) 10 <sup>-2</sup> mm	
0	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434597.02	4588114.42	919	64.97	18.2	17.1	1.00	0.982	174	952	20.5	18.4	17.1	15.6	13.1	9.5	6.1	3.9	2.3	1.6	INICIO - CRUCE CON C. DE ST. FREDERIC
26	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434579.79	4588133.82	927	65.50	18.7	18.3	1.00	0.974	422	127	80.0	64.3	53.6	42.9	27.3	12.9	5.5	2.5	1.5	1.2	
39	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434571.09	4588141.67	926	65.47	18.8	18.5	1.00	0.974	381	102	75.4	55.7	46.0	37.1	24.7	12.6	5.8	2.6	1.2	0.8	
55	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434560.32	4588151.94	920	65.06	18.9	18.9	1.00	0.980	471	250	69.9	61.9	54.6	47.3	34.1	19.4	10.0	5.9	3.8	2.7	
72	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434547.76	4588163.34	926	65.45	19.0	18.9	1.00	0.974	461	225	78.4	69.5	57.7	45.3	29.0	15.4	8.6	5.4	3.6	2.8	CRUCE CON C. DE BELLAVISTA
85	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434539.48	4588172.49	944	66.76	18.9	18.7	1.00	0.955	238	317	39.9	33.6	28.4	23.4	15.6	8.5	4.9	3.0	1.9	1.6	
94	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434533.41	4588178.46	928	65.60	18.9	18.9	1.00	0.972	357	160	64.5	52.0	44.4	36.5	24.5	11.6	5.2	2.7	1.7	1.6	
107	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434524.59	4588187.79	936	66.19	18.8	19.1	1.00	0.963	298	241	46.4	38.1	34.1	29.4	21.6	12.4	6.5	3.4	1.8	1.3	
116	C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	DIRECCIÓN C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ	434517.39	4588192.86	925	65.39	18.4	18.7	1.00	0.975	241	282	42.8	35.7	29.4	23.8	16.0	8.3	3.9	2.2	1.4	1.3	FIN - C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ



Cliente: **AJUNTAMENT DE BADALONA**  
 Fecha: **24/10/2018**

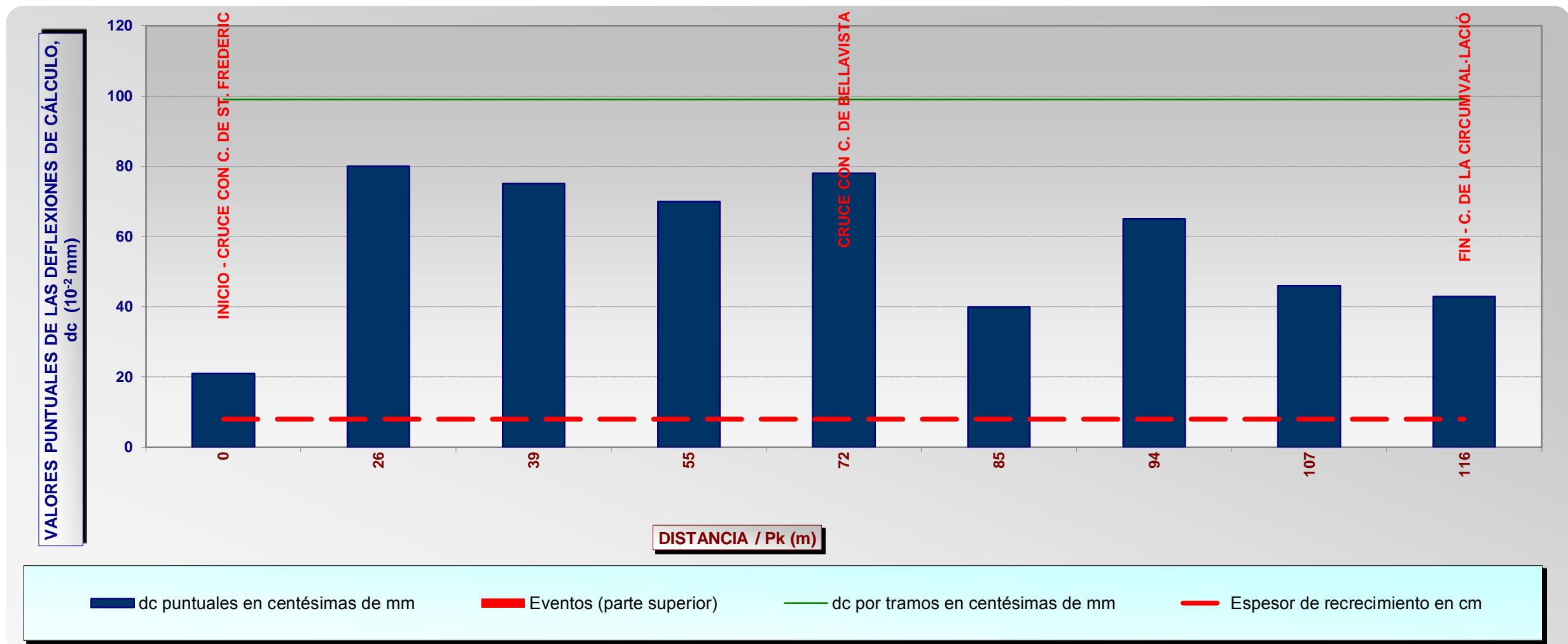
Carretera: **CARRER DE SANT BARTOMEU**  
 Tramo: **DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Pk: **000000 a 000116**  
 Vía: **DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

Capa: **RODADURA**  
 Fichero: **CARRER DE SANT BARTOMEU, DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**

**DEFLECTOGRAMA DEL TRAMO AUSCULTADO:**

**C. SANT BARTOMEU DE C. DE SANT FREDERIC A C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ - DIRECCIÓ C. DE LA CIRCUMVAL·LACIÓ**









**ÍNDEX**

<b>1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>2</b>
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	1
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES .....	1
1.2. OBJECTE .....	1
2. DADES DEL PROJECTE .....	1
2.1. PROMOTOR .....	1
2.2. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	1
2.3. AUTOR/S DEL PROJECTE .....	1
2.4. TIPOLOGIA DE L'OBRA .....	1
2.5. SITUACIÓ .....	1
2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE .....	1
2.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE SEGURETAT I SALUT .....	1
2.8. SUPERFÍCIE .....	1
2.9. TERMINI D'EXECUCIÓ .....	1
3. DADES DE L'OBRA .....	2
3.1. COMUNICACIONS .....	2
3.2. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS .....	2
3.3. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT .....	2
3.4. DADES TÈCNiques DE L'EMPLAÇAMENT .....	2
3.5. MÀ D'OBRA PREVISTA .....	2
3.6. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA .....	2
3.7. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA .....	2
3.8. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA .....	3
4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES .....	3
4.1. UNITATS CONSTRUCTIVES .....	3
4.2. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU .....	3
5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS .....	4
5.1. INTRODUCCIÓ .....	4
5.2. RISCOS DEGUTS A INSTAL·LACIONS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS .....	4
5.3. RISCOS DE DANYS A TERCERS .....	5
5.4. RISCOS DEGUTS A LES UNITATS CONSTRUCTIVES .....	5
5.5. RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS .....	5
5.6. AVALUACIÓ DE RISCOS .....	6
6. MESURES DE PREVENCIÓ I MECANISMES TÈCNICS DE SEGURETAT I SALUT .....	7
6.1. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL .....	7
6.2. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA .....	9
6.3. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU .....	15
6.4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) .....	16
6.5. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) .....	17
6.6. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) .....	20
6.7. PREVENCIÓ DE RISCOS I MESURES DE SEGURETAT I SALUT EN RELACIÓ AMB LES UNITATS CONSTRUCTIVES .....	20
6.8. PREVENCIÓ DELS RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS .....	33
7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	48

## **1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

### 1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Les obres a que fa referència el present Estudi de Seguretat i Salut corresponen a les descrites en el projecte de "MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA DEL CARRER SANT BARTOMEU.

### 1.2. OBJECTE

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/ 995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integren en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

## 2. DADES DEL PROJECTE

### 2.1. PROMOTOR

El promotor de les obres es l'Ajuntament de Badalona.

### 2.2. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat pel Servei de Manteniment d'Espais Públics de l'Àrea d'Espais Públics i Mobilitat de l'Ajuntament de Badalona.

### 2.3. AUTOR/S DEL PROJECTE

El projecte ha estat redactat pels tècnics municipals del Servei de Manteniment d'Espais Públics de l'Àrea d'Espais Públics i Mobilitat de l'Ajuntament de Badalona.

### 2.4. TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'actuació correspon a una obra ordinària de reforma.

### 2.5. SITUACIÓ

Les obres objecte del projecte es situen en l'àmbit del carrer Sant Bartomeu, al barri de Sant Antoni de Llefia.

### 2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat per aquest projecte, exclòs Despeses Generals i Benefici Industrial, és de **49.066,12€**

### 2.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE SEGURETAT I SALUT

El Pressupost d'execució material de seguretat i salut puja la quantitat de **725,12€**

### 2.8. SUPERFÍCIE

La superfície total de l'actuació és de 902,22m<sup>2</sup>.

### 2.9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 2 mesos.

### **3. DADES DE L'OBRA**

#### **3.1. COMUNICACIONS**

Carretera : Autopista C-31

Línia Metro : L10N Llefia

Línia Autobús : Metropolitans de Badalona: B3 - B5 – B81 – B23 – B24 – N2

#### **3.2. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS**

Les xarxes públiques de serveis existents a la zona son les de sanejament, abastament d'aigua, subministrament de gas, electricitat, enllumenat, telefonia i telecomunicacions.

Aigua : Aigües de Barcelona, Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua, S.A.

Gas : Gas Natural

Electricitat : Endesa

Telefonia : Telefónica

Telecomunicacions: Ono

Sanejament : Ajuntament de Badalona

Enllumenat : Ajuntament de Badalona

#### **3.3. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT**

HOSPITAL UNIVERSITARI GERMANS TRIAS I PUJOL

Carretera de Canyet s/n. 08916 Badalona.

Telèfon: 93 497 88 00 / 93 465 12 00 Fax: 93 497 88 43

#### **3.4. DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT**

##### **3.4.1. Característiques del terreny**

Els terrenys objecte de les obres presenta una topografia amb una pendent d'un 9% .

El Carrer Sant Bartomeu té una calçada d'uns 5,5m d'amplada.

El terreny on s'actua està urbà consolidat i pavimentat en la seva totalitat.

No s'ha efectuat cap estudi geotècnic.

Els edificis de l'entorn es troben en bon estat i estan destinats a habitatges, en alineació de vial.

##### **3.4.2. Serveis afectats**

El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

#### **3.5. MÀ D'OBRA PREVISTA**

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5-8 persones.

#### **3.6. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA**

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a

Oficial 1a paleta

Manobre

Manobre especialista

#### **3.7. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA**

Aigua

Sorra pedra calcària per a formigons

Sorra pedra granítica per a formigons

Sorra de material reciclat de formigons

Grava pedra calcària per a formigons

Grava pedra granítica

Tot-u granular reciclat

Ciment pòrtland+filler calcari

Ciment blanc ram paleta

Formigó

Formigó reciclat

Pintura per a marques vials

Mescla bituminosa continua en calent

Pintura reflectora per a senyalització  
 Microesferes de vidre  
 Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre

### **3.8. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA**

Grup electrògen de 20 a 30 kva  
 Compressor amb dos martells pneumàtics  
 Retroexcavadora amb martell trencador  
 Màquina fressadora de paviments  
 Màquina escombradora de paviments  
 Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics  
 Retroexcavadora petita  
 Retroexcavadora mitjana  
 Retroexcavadora mitjana bivalva  
 Motoanivelladora petita  
 Corró vibratori autopropulsat  
 Picó vibrant dúplex  
 Camió per a transport  
 Camió cisterna  
 Camió grua  
 Dúmpster amb mecanisme hidràulic  
 Camió cisterna per a reg asfàltic  
 Formigonera  
 Estenedora per a paviments de mescla bituminosa  
 Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic  
 Escombradora autopropulsada  
 Màquina tallajunts  
 Màquina per a pintar bandes de vial d'accionament manual  
 Martell trencador manual  
 Regle vibratori  
 Màquina taladradora  
 Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic  
 Martell elèctric

## **4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES**

### **4.1. UNITATS CONSTRUCTIVES**

Les obres a realitzar, descrites en la memòria del projecte d'execució, comprenen les següents activitats:

- 0- Treballs previs
- 1- Enderrocs
- 2- Moviment de terres
- 3- Fers i paviments
- 4- Senyalització

### **4.2. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU**

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

#### **4.2.1. Procediments d'execució**

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

#### **4.2.2. Ordre d'execució dels treballs**

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels supòsits teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

#### 4.2.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS :	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA :	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS :	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DE RISCOS

### 5.1. INTRODUCCIÓ

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, es relacionen els riscos laborals que poden ésser evitats mitjançant mesures de prevenció i/o mecanismes tècnics de seguretat.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors de reparació i/o manteniment.

#### **Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials. (Annex II del R.D.1627/1997)**

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

### 5.2. RISCOS DEGUTS A INSTAL·LACIONS EXISTENTS I SERVEIS AFECTATS

Les interferències amb conduccions de tota mena, han estat causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar llur existència exacta als plànols subministrats pel projecte executiu i sobre el terreny en que s'executaran les obres, a fi i efecte de poder detectar i avaluar clarament els diferents perills i riscos.

Abans de començar els treballs s'haurà d'aconseguir la màxima informació possible de les conduccions existents i identificar el seu traçat, posant-se en contacte amb les corresponents companyies subministradores, per que siguin eliminats o modificats.

**NO ESTARÀ PERMÈS, PER CAP MOTIU, LA REALITZACIÓ DE QUALESVOL FEINA COINCIDENT AMB QUALESVOL TIPUS D'INSTAL·LACIÓ QUE ESTIGUI EN SERVEI.**

### 5.3. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els principals riscos de danys a tercers poden venir produïts per la circulació al voltant de l'àmbit d'execució de les obres de persones alienes a aquestes, i per la irrupció de curiosos pel seguiment de les obres. Poden ser els següents:

- Risc de caigudes al mateix nivell.
- Risc de caigudes a diferent nivell, en rases i excavacions.
- Risc de caiguda d'objectes i materials.
- Risc de projeccions de partícules i objectes.
- Riscos d'atropellament i col·lisió de vehicles produïts per diferents enllaços i interseccions amb d'altres vies de circulació.

### 5.4. RISCOS DEGUTS A LES UNITATS CONSTRUCTIVES

En general, els riscos deguts a l'execució de les diferents unitats d'obra son:

01. Caiguda de persones a diferent nivell.
02. Caiguda de persones al mateix nivell.
03. Caiguda d'objectes per desplom.
04. Caiguda d'objectes per manipulació.
05. Caiguda d'objectes.
06. Trepitjades sobre objectes.
07. Cops contra objectes immòbils.
08. Cops per objectes o eines.
09. Projecció de fragments o partícules.
10. Atrapades per o entre objectes.
11. Sobreesforços.
12. Exposició a temperatures extremes.
13. Contactes tèrmics.
14. Contactes elèctrics.
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
16. Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives.
17. Exposició a radiacions.
18. Explosions.
19. Incendis.
20. Causats per éssers vius.
21. Causes naturals.
22. Altres.
23. Malalties causades per agents químics.
24. Malalties causades per agents físics.
25. Malalties causades per agents biològics.

S'ha de considerar que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

### 5.5. RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS

En general, els riscos deguts a la utilització de la maquinària i dels equips auxiliars que intervenen en l'execució de les diferents unitats d'obra seran:

26. Interferències amb xarxes de serveis existents.
27. Accidents de tràfic.
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.
29. Bolcada de la maquinària per desplom.
30. Atrapades per bolcada de màquines.
31. Caiguda de la càrrega transportada.



32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.
33. Caiguda d'objectes des de punts alts.
34. Derivats de les operacions de manteniment.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificacions veïnes.

## 5.6. AVALUACIÓ DE RISCOS

Per cadascuna de les activitats constructives previstes en el projecte d'execució, i segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'ha realitzat una relació dels riscos més importants per cada activitat. (punt 3. dels diferents apartats)

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

L'objectiu principal d'aquesta avaluació serà el d'establir un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els Riscos relacionats en aquest estudi de seguretat i salut, tenint en compte les mesures preventives a desenvolupar per a cada unitat constructiva.

En la avaluació dels riscos es tindran en compte les consideracions constructives del projecte d'execució, considerant la **probabilitat** de que es materialitzi el risc, i la **gravetat** o severitat de les conseqüències de la materialització del risc.

Probabilitat:	BAIXA	Quan es difícil que esdevingui.
	MITJA	Quan es pot produir ocasionalment.
	ALTA	Quan es possible que es produeixi sovint.
Gravetat:	LLEU	Quan pot donar lloc a accidents sense baixa.
	GREU	Quan pot donar lloc a accidents amb baixa de varis dies.
	MOLT GREU	Quan pot donar lloc a incapacitat important o mort.
Risc:	ÍNFM	
	BAIX	S'ha de reduir el risc mitjançant la informació i formació adequades.
	MITJÀ	S'ha d'eliminar el risc amb la protecció adequada.
	ELEVAT	S'ha d'interrompre el treball mentre existeixi el risc sense protecció.
	CRÍTIC	

RISC		PROBABILITAT		
		BAIXA	MITJA	ALTA
GRAVETAT	LLEU	ÍNFM	BAIX	MITJÀ
	GREU	BAIX	MITJÀ	ELEVAT
	MOLT GREU	MITJÀ	ELEVAT	CRÍTIC

## 6. MESURES DE PREVENCIÓ I MECANISMES TÈCNICS DE SEGURETAT I SALUT

### 6.1. MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sot-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- a) Evitar riscos
- b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- c) Combatre els riscos a l'origen
- d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

6. Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors de reparació i manteniment.

### Informació

Tot el personal, abans d'entrar a l'obra, rebrà informació sobre els mètodes de treball i els riscos que aquests poden ocasionar, així com sobre les precaucions i mesures de seguretat que caldrà emprar.

**Formació**

S'escollirà el personal més qualificat i es faran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els talls disposin d'algun socorrista.

Amb caràcter general es prendran les mesures de prevenció següents:

**Higiene industrial**

Es vigilarà, durant l'execució de l'obra, la possible aparició de riscos deguts a agents físics, químics o biològics, no detectats inicialment, per tal de procedir a la seva neutralització.

**Ordre i neteja**

En tot moment es mantindran les zones de treball en bon estat d'ordre i neteja.

**Reg**

Les pistes pel trànsit de vehicles es regaran convenientment per evitar aixecaments de pols.

**Ergonomia**

Si fora necessari durant el desenvolupament de l'obra, es requeriran els serveis d'ergonomia destinats a formar i informar sobre la correcta manipulació de càrregues, posicions de treball, ritme de treball i condicions treball.

**Temperatura**

La temperatura ha de ser l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors.

La temperatura dels locals de descans, dels locals per al personal de guàrdia, dels serveis higiènics, dels menjadors i dels locals de primers auxilis es controlarà en funció de l'ús específic dels esmentats locals.

Es protegirà als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i la seva salut.

**Exposició a rics particulars:**

Els treballadors no hauran d'estar exposats a nivells sonors ni a factors externs nocius (gasos, vapors, pols).

**Instal·lacions, màquines i equips:**

Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en l'obra s'ajustaran a lo disposat en la seva normativa específica.

En tot cas i llevat de disposicions específiques de la normativa citada, les instal·lacions, màquines i equips compliran les condicions que s'assenyalen en els següents punts.

Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor:

- 1º Estaran ben dissenyades i construïdes, tenint en compte, així com sigui possible, els principis d'ergonomia.
- 2º Es mantindran en bon estat de funcionament.
- 3º S'utilitzaran exclusivament per als treballs que hagin sigut dissenyats.
- 4º Es manejaran per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

Els conductors i el personal encarregat de vehicles i maquinaries per a moviments de terres i manipulació de materials rebran una formació especial.

**Serveis existents.**

Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra estaran clarament localitzades, verificades i assenyalades.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèries que puguin afectar a la seguretat en l'obra serà necessari desviar-les fora del recinte de l'obra o deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos per a que els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyats de les mateixes. En cas de que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa s'utilitzaran una senyalització d'advertència i una protecció de delimitació d'altura.

## **6.2. ORGANITZACIÓ DE L'OBRA**

### **6.2.1. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**

#### **A. Instal·lació elèctrica provisional d'obra.**

Com que es tracta d'unes obres de rehabilitació del ferm i els mitjans i maquinària necessaris no requereixen d'una implantació provisional d'obra, no serà necessari cap tipus d'instal·lació provisional (elèctrica, aigüa...)

### **6.2.2. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL**

Com que es tracta d'unes obres de rehabilitació del ferm i els mitjans i maquinària necessaris no requereixen d'una implantació provisional d'obra, no serà necessari cap tipus d'instal·lació provisional (elèctrica, aigüa...) i de confort del personal.

### **6.2.3. ÀREES AUXILIARS**

#### **A. Centrals i plantes**

Com que es tracta d'unes obres de rehabilitació del ferm, la naturalesa de les obres no requereix la disposició de centrals i plantes.

#### **B. Tallers**

Com que es tracta d'unes obres de rehabilitació del ferm, la naturalesa de les obres no requereix la disposició de zones taller i manipulació de materials.

#### **C. Zones d'apilament. Magatzems**

Com que es tracta d'unes obres de rehabilitació del ferm, la naturalesa de les obres no requereix la disposició de zones d'apilament i emmagatzematge de materials.

### **6.2.4. TRACTAMENT DE RESIDUS**

Caldrà complir amb l'establert en el R.D. 105/2008, d'1 de febrer (legislació estatal), i el D. 89/2010, de 29 de juny (legislació autonòmica), sobre la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, segons s'indica en l'estudi de gestió de residus

El Contractista haurà de redactar el corresponent Pla de Gestió de Residus.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

### **6.2.5. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES**

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de

mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### A. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### B. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b. Nom comú, si és el cas.
- c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h. El número CEE, si en té.
- i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

### **6.2.6. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA**

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de „SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL“ (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

#### **A. Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

**· Itineraris i passos per a vianants.****- Dimensions mínimes**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

**- Elements de protecció**

**Pas vianants:** Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Forats i rases:** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

**- Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

**- Manteniment i retirada**

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Les proteccions dels itineraris, els paviments, i les desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

**· Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

**B. Situació de casetes i contenidors**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, es tindran en compte les següents

consideracions:

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

### C. Circulació de vehicles i maquinària.

#### · Entrades i sortides.

- Vigilància: Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
- Aparcament: Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
- Camions en espera: Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

#### · Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

#### · Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega: La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament: No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant



un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació: Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

## **E. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic**

### **· Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

### **· Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

### **· Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## **6.2.7. ÒRGANS DE SEGURETAT EN OBRA**

### **Vigilant de seguretat**

Es designarà un vigilant de seguretat, la missió del qual serà la de fer eficaços els mitjans de seguretat, tot preveient les necessitats amb antelació i fent complir el programa establert en aquest pla i a les seves possibles actualitzacions.

### **Delegat de Prevenció**

Els delegats de Prevenció son els representants dels treballadors en matèria preventiva, i seran designats per aquests.

Fins a 30 treballadors, el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal.

De 31 a 49 el Delegat de Prevenció serà elegit per i entre els Delegats de Prevenció.

De 50 a 100 treballadors s'escolliran 2 Delegats de Prevenció.

### **Comitè de Seguretat i Salut**

El Comitè de Seguretat i Salut es un òrgan paritari format per un nombre igual de Delegats de Prevenció i representants de l'empresa constructora, destinat a la consulta regular i periòdica en matèria de prevenció de riscos, en l'àmbit de l'empresa.

La seva constitució es obligatòria en els centres de treball amb 50 ó més treballadors.

Les competències i facultats del Comitè de Seguretat i Salut, participar en l'elaboració, posada en pràctica i avaluació del pla de prevenció de riscos a l'obra, estan regulades per l'article 39 de la Llei 31/1995, i son similars a les dels Delegats de Prevenció però realitzades de forma col·legiada.

Es reunirà trimestralment i sempre que ho sol·liciti alguna de les representacions dels mateixos. A les reunions del Comitè podran assistir amb veu però sense vot els representants sindicals, els responsables tècnics de la prevenció o treballadors qualificats sobre qüestions concretes que s'hagin de tractar.

#### **Comitè de Coordinació de Subcontractistes**

Es constituirà un comitè per a coordinar i controlar les mesures de prevenció de riscos d'aplicació a l'obra. Estarà format pel cap d'obra, el vigilant de seguretat i un representant de cada subcontracta.

El comitè es reunirà mensualment i es redactarà una acta de la reunió que signaran tots els assistents. Es guardarà fotocòpia de tots els documents que es generin relacionats amb el Vigilant i amb el comitè en una carpeta-archivo de Seguretat i Higiene.

Si no es considerés necessari la formació d'aquest Comitè, el contractista establirà, al Pla de Seguretat i Salut, el mitjà de coordinació que calgui quant a la protecció i la prevenció de riscos laborals.

### **6.2.8. SEGUIMENT I CONTROL DE LA SEGURETAT**

#### **Seguiment**

Hi hauran reunions periòdiques del Comitè de Seguretat i Salut en les quals es tindran en compte els punts següents:

#### **Proteccions individuals**

Es comprovarà l'existència, ús i estat de les proteccions personals, les quals tindran fixat un període de vida útil, a la fi del qual es rebutjaran.

Quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'una determinada peça, es reposarà independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

El lliurament de les peces de protecció personal es controlarà mitjançant unes fitxes personals de lliurament de material, controlant alhora les reposicions efectuades.

#### **Proteccions col·lectives**

Igual que les proteccions personals, quan les circumstàncies de treball produeixin una deterioració més ràpida d'un equip determinat, es reposarà independentment de la durada prevista.

#### **Instal·lacions del personal**

Per la neteja i la conservació d'aquests locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

#### **Instal·lacions mèdiques**

Les farmacioles es revisaran periòdicament i es reposarà immediatament el material consumit.

#### **Investigació d'accidents.**

Es realitzarà la investigació de l'accident allà on hagi tingut lloc, amb l'interessat i testimonis. S'estudiarà a fons l'informe tècnic i es prendran les mesures oportunes per que no es repeteixi.

#### **Control**

Es realitzarà un seguiment del Pla de Seguretat i Salut mensualment.

S'analitzaran totes les necessitats i propostes indicades al punt anterior.

En el cas que sorgissin modificacions o es poguessin preveure necessitats noves, es podrà actualitzar el Pla.

El control serà realitzat pel Coordinador de Seguretat a l'obra o el cap d'obra.

### **6.3. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU**

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

#### 6.4. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

##### A. Tancament de l'obra.

Tot el perímetre de l'obra i els seus accessos es tancaran i senyalitzaran de manera visible i identificable, prohibint-se el pas a l'obra de tota persona aliena a la mateixa.

L'àrea de treball es mantindrà lliure d'obstacles i el moviment del personal en l'obra quedarà definit, establint-se itineraris obligatoris.

S'assenyalaran les línies de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia, etc., així com les conduccions d'aigua i gas, que puguin ser afectades durant els treballs disposant les proteccions necessàries per a respectar-les.

S'indicaran i protegiran les línies aèries que s'interfereixin pels moviments de les màquines o dels vehicles. Es balisaran els accessos i els recorreguts de vehicles.

Es disposaran proteccions col·lectives adequades per evitar accidents al personal, tant propi com subcontractat, inclòs aliè a l'obra.

Les proteccions en qüestió son les següents:

##### · Tanques

Tipus: Tindran com a mínim 90 cm d'alçada, i estaran construïdes amb tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la verticalitat.

Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements: Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment: El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

##### B. Senyalització i abalisament

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, la Senyalització i Abalisament s'han assimilat, per criteris de síntesi, als Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC), sense ser-ho pròpiament; cal doncs indicar en el present apartat, aquells aspectes que singularitzen la Senyalització i l'Abalisament, com un Sistema de Protecció, potenciador de l'eficàcia dels tradicionals (MAUP, SPC y EPI).

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa / efecte entre el medi ambient i la persona.

##### · Senyalització i protecció

Es col·locaran elements de senyalització normalitzats, que avisin en tot moment dels riscos existents a totes aquelles persones que hi treballen o circulen.

- Senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril.
- En cas de desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.

- Entrada i sortida de materials.
- Senyalització de Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra i prohibit aparcar.
- Senyal informativa de localització de farmaciola i d'extintor.
- Senyalització mitjançant cinta de balissament reflectant i senyals indicatives de risc de caiguda a diferent nivell.

#### · Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

#### · Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD-1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD-2.

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, i l'enllumenat es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

#### C. Altres proteccions específiques:

- Topes de desplaçament de vehicles
- Avisador acústic en màquines.
- Carro porta-ampolles.
- Vàlvules antiretrocés en mànegues.
- Protectors d'emboquillat
- Pòrtics de protecció de línies elèctriques.

#### 6.5. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els diferents equips de protecció individual son:

- Protecció del cap.
- Protecció de la cara.
- Protecció de la vista.
- Protecció de l'oïda.
- Protecció de les vies respiratòries.
- Protecció dels peus.
- Protecció de les mans.
- Protecció del cos.

#### · **Protecció del cap.**

Caldrà que tot el personal, incloses les visites, empri casc de seguretat no metàl·lic, amb cenyidor interior desmuntable i adaptable al cap de l'usuari. Disposaran de barballera per tal d'evitar-ne la caiguda en els treballs que ho requereixin.

##### Casc de Seguretat no metàl·lic.

Els cascos utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, cascos d'ús normal, aïllats per a baixa tensió (1.000V) o Classe E, distingint-se E-AT aïllats per a alta tensió (25.000 V) i la classe E-B resistents a molt baixa temperatura (-15°C).

#### · **Protecció de la cara.**

Aquesta protecció s'aconseguirà mitjançant pantalles dels següents tipus:

- pantalles abatibles amb arnès propi
- pantalles abatibles subjectes al casc
- pantalles amb protecció de cap incorporada
- pantalles de mà.

#### · **Protecció de la vista.**

Per la importància i el risc de lesió greu, s'utilitzaran les següents proteccions:

- ulleres de muntura universal amb oculars de protecció contra impacte, anti-pols i proteccions addicionals corresponents.
- pantalles normalitzades i homologades per a soldadors.

##### Ulleres de Seguretat.

Seràn ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, essents convenients les de classe D.

#### · **Protecció de l'oïda.**

Quan el nivell de soroll sobrepassi els 80 decibels establerts com a límit per l'Ordenança, s'empraran cascs de protecció auditiva.

##### Protector Auditiu.

El protector auditiu a emprar serà com a mínim classe E.

· **Protecció de les vies respiratòries.**

S'empraran adaptadors facials, de tipus careta, proveïts de filtres mecànics, amb capacitat mínima de retenció del 95%.

Careta Anti-pols.

Totes les caretes anti-pols que s'emprin estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/7/75.

· **Protecció dels peus.**

S'empraran botes de seguretat de cuir de bona qualitat, amb puntera i plantilla de resistència a la perforació. Quan es treballi en terres humides i en posada a l'obra de formigó, s'empraran botes d'aigua homologades de goma vulcanitzada de mitja canya, amb sola antilliscant i plantilla i puntera metàl·lica.

Calçat de Seguretat.

Seràn botes de seguretat classe III, es a dir, provistes de puntera metàl·lica per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aplastaments i de sola de seguretat per a protecció de les plantes dels peus contra punxades.

Bota Impermeable.

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzaran els operaris seràn de classe N, podent-se usar també les de classe E.

· **Protecció de les mans.**

Guants de Seguretat.

Els guants de seguretat d'ús general a emprar pels operaris seràn anti-tall, anti-punxades i anti-erosions per al maneig de materials, objectes i eines, i de goma o neoprè, contra les lesions que pot produir el ciment

Guants Aïllants de l'Electricitat.

Per a treballs elèctrics s'empraran guants aïllants de l'electricitat, en les actuacions sobre instal·lacions de baixa tensió, fins a 1.000 V i per a maniobres d'instal·lacions d'alta tensió fins a 30.000 V.

· **Protecció del cos.**

S'empraran pel cos, en funció dels treballs, granotes i roba impermeable de color groc viu, cinturó de seguretat en treballs a nivell superior del terra, equip per a soldador, i armilles reflectants per al personal de protecció.

Equip per a Soldador.

L'equip estarà compostat per les següents unitats:

- pantalla de soldador
- mandil de cuir
- maneguets
- polaines
- guants per a soldador.

Cinturó de Seguretat.

A tots els treballs d'alçada serà obligatori l'ús de cinturó de subjecció, classe A, tipus 2, homologat. Portaran corda d'amarratge o salvavides de fibra natural o artificial, amb mosquetó per a subjectar-se. La longitud serà l'adient perquè no permeti una caiguda a un plànol inferior, superior a 1,50 m de distància.

· **Condicions dels mitjans de protecció.**

Tot element de protecció personal, sempre que existeixi en el mercat, s'ajustarà a les indicacions del R.D. 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intercomunitària dels equips de protecció individual.

En els casos en que no existeixi certificat CE, seràn de qualitat adequada a les prestacions respectives que se l'hi demanen, per al que se li sol·licitarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

Totes les peces de roba de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se a la seva fi.

Quan per circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip que hagi sofert un tracte límit, es a dir el màxim pel que va ser concebut, per exemple per un accident, serà rebutjat i reposat al moment.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça o equip de protecció individual i tot element de protecció col·lectiu, estarà adequadament concebut i suficientment acabat per al seu ús i mai representarà un risc o dany en si mateix.

El Contractista disposarà de suficient quantitat de tots els estris i peces de seguretat i dels recanvis necessaris. Per ésser l'adjudicatari de l'obra es responsabilitzarà de que els subcontractistes disposin també d'aquests elements i en el seu cas, suplir les deficiències que puguin produir-se.

#### **6.6. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

#### **6.7. PREVENCIÓ DE RISCOS I MESURES DE SEGURETAT I SALUT EN RELACIÓ AMB LES UNITATS CONSTRUCTIVES**

A continuació es relacionen, per a les unitats d'obra més importants, els riscos més freqüents i els mitjans de protecció dels que s'ha de disposar, com a mínim.

Les obres a realitzar comprenen les següents activitats:

- 0- Treballs previs
- 1- Enderrocs
- 2- Moviment de terres
- 3- Firms i paviments
- 4- Senyalització

##### **6.7.1. TREBALLS PREVIS**

###### **0.- Observacions generals:**

Conjunt de treballs destinats a deixar el lloc on es realitzarà l'obra preparat per a l'inici de la mateixa, provist de tancament d'obra, instal·lacions provisionals d'electricitat i aigua i instal·lacions higièniques pels treballadors.

###### **A. IMPLANTACIÓ D'OBRA**

###### **1.- Procediment:**

La implantació d'obra integra les activitats de:

- Replanteig d'obra.
- Treballs de topografia.
- Tancat de l'obra.

###### **2.- Equips tècnics previstos:**

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

###### **Mà d'obra**

- Topògraf
- Operaris

###### **Maquinària**

- Camió de transport
- Aparells topogràfics
- Eines manuals

**Equips auxiliars**

- Teodolit
- Mira
- Cinta mètrica
- Tanques de protecció

**3.- Avaluació dels riscos:**

<b>Relació dels riscos</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Risc</b>
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
06. Trepitjades sobre objectes.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ

**4.- Normes de seguretat:**

S'evitarà moure pedres en prevenció de picades d'animals nocius.

S'haurà de prestar especial atenció a l'accidentabilitat del terreny i a la vegetació existent.

Es procurarà no estacionar a la calçada.

Abans de la realització d'aquests treballs s'haurà procedit al tancament del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra.

Els operaris s'hauran de situar fora del radi d'acció de vehicles i parts mòbils de les màquines.

**5.- Elements de Protecció:**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

**Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i " direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

**Proteccions individuals**

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat de cuir per als llocs secs.
- Botes de seguretat de goma per als llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Roba impermeable



*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE. B.*

## 6.7.2. ENDERROCS

### 1.- Procediment

Consistent en la demolició de paviments existents i d'altres elements resistents amb mitjans manuals o mecànics.

Organització òptima de l'obra: accessos, camins d'evacuació fins a l'exterior sense cap dificultat, àrees d'aplec de materials reciclables i de material purament de runes; per poder realitzar de forma acurada i segura els treballs de demolició, etc.

### 2.- Equips tècnics previstos

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

#### Mà d'obra

- Operaris especialitzats en la realització d'enderrocs.
- Conductors de maquinària per al transport horitzontal.

#### Maquinària

- Compressor
- Martell pneumàtic
- Martell trencador
- Traginadora de trabuc "dúmpet"
- Pala carregadora
- Camió de transport
- Camió porta contenidors
- Equip d'oxitallada

#### Equips auxiliars

- Tanques de protecció
- Escales de mà

### 3.- Avaluació dels riscos.

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
03. Caiguda d'objectes per desplom.	MITJA	GREU	MITJA
05. Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJA
07. Cops contra objectes immòbils.	BAIXA	GREU	BAIX
08. Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJA
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	MITJA	GREU	MITJA
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

#### Observacions:

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmpet" i del martell trencador i risc causat pel nivell de soroll.

(26) Risc degut al contacte directe amb cables aeris i contacte indirecte causat per errades d'aïllament a les màquines.

(32) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

**4.- Normes de seguretat:**

El personal encarregat de la realització d'aquesta activitat caldrà que conegui els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.

Previ al començament dels treballs es desconnectaran les instal·lacions d'aigua, gas i electricitat afectades.

La zona d'actuació haurà d'estar adequadament senyalitzada.

Es recomanable regar les superfícies a enderrocar per a evitar la formació de pols.

Durant la utilització de la maquinària s'establiran torns per tal que no estigui sotmès a les vibracions el mateix operari.

**5.- Mesures de Protecció**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

**Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de fusta.
- Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de no fumeu.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

**Proteccions individuals**

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

Treball manual de demolició auxiliat amb el martell pneumàtic:

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.

Treballs de transport horitzontal (conductors):

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori.

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.*

### 6.7.3. MOVIMENT DE TERRES

#### 0.- Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació, el transport i l'abocada de terres, per aquest motiu s'ha de:

Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'han de desenvolupar amb tots els recursos humans i tècnics.

Coordinar les diferents activitats amb la finalitat d'optimitzar aquests recursos.

Organitzar, per posar a la pràctica la planificació i la seva coordinació, amb aquesta finalitat s'establiran els diferents camins de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com les zones d'estacionament d'aquesta maquinària, si el solar ho permet.

Finalment, una previsió d'elements auxiliars com ara: bastides amb escales adossades, maquinària per al moviment de terres, maquinària per al transport horitzontal i vertical, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària. Tot això amb l'objectiu de què es realitzi al temps prefixat en el Projecte d'Execució Material de l'obra amb els mínims riscos d'accidents possibles.

#### EXCAVACIÓ

##### 1.- Procediment:

En la realització de la excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estrebació a emprar segons les característiques del terreny.

El treball a desenvolupar per les màquines s'iniciarà un cop replantejades les rases o pous:

- Excavant en profunditat fins a cota i en el cas de les rases avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estrebant el terreny a mesura que es vagi avançant.

En el cas dels pous s'haurà de disposar il·luminació del tall d'obra, i en els casos que sigui necessari, també ventilació.

El procés d'estrebació es realitzarà des de la part superior de l'excavació (la rasant) fins a la part inferior.

El destrebament es realitzarà en el sentit invers.

##### 2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

##### Mà d'obra

- Conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- Operaris per realitzar l'excavació manual.
- Operaris pels treballs d'estretament.
- Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmpet" pel transbordament de terres.

##### Maquinària

- Retroexcavadora
- Camions o traginadora de trabuc "dúmpet" de gran tonatge.
- Grup compressor i martell pneumàtic
- Traginadora de trabuc "dúmpet" de petita cilindrada

##### Equips auxiliars

- Tanques de protecció
- Escales de mà

##### 3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJA
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
03. Caiguda d'objectes per desplom.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
05. Caiguda d'objectes.	ALTA	GREU	ELEVAT
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Cops amb objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJA

19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics	MITJA	GREU	MITJÀ
25. Malalties causades per agents biològics	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(03) Risc específic causat per lliscades de terres no coherents i sense contenció.

(14, 18 i 19) Risc específic causat per serveis afectats.

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmpfer" i del martell trencador i risc causat pel nivell de soroll.

(25) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

(32) Risc a causa del moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

**4.- Normes de seguretat:****4.1 Posada a punt de l'obra per realitzar aquesta activitat**

Atesos els treballs que es desenvolupen en aquesta activitat de la construcció, s'haurà d'assegurar que ja es trobin construïdes les instal·lacions d'Higiene i Benestar definitives per a l'execució de l'obra restant. Si encara no fos així, es construirien ..

**4.2 Procés****Rases**

El personal encarregat de la realització de les rases haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat.

Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.

No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.

En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.

S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre els operaris en funció de les eines que emprin.

Abans de començar la jornada de treball es revisaran diàriament els estrebaments tesant els estampidors quan estiguin afluixats. Tanmateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.

Es reforçaran aquestes mesures preventives, després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.

S'evitarà colpejar l'estrebament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o d'altres elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascensos, ni s'empraran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.

En general, els estrebaments o parts d'aquests, es trauran només quan ja no els utilitzin i deixin de tenir utilitat. En aquesta operació es començarà per les franges horitzontals, i començant per la part inferior del tall.

La profunditat màxima permesa sense que calgui estrebar des de la part superior de la rasa, suposat que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m., malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capçal.

L'alçada màxima sense estrebar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clauetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on es pugui anar a realitzar els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.

Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estrebaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.

Esdevé necessari estrebar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat.

Tota excavació que superi els 1,60 m de profunditat haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.

L'aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.

Quan les terres extretes es trobin contaminades es desinfectaran, així com les parets de les excavacions corresponents.

No es tolerarà sota cap concepte el soscavat del talús o parament.

Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles a prop de la vorera del tall es col·locaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor de IP-44 segons UNE 20.324.

En general les tanques acotaran no menys d'un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.

En talls de profunditat major de 1,30 m.; els estrebaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.

Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, tascons, barres, puntals, taulons, que no s'utilitzaran per a l'estrebament i es reservaran per l'equip de salvament, així com d'altres medis que puguin servir per eventualitats o puguin socórrer als operaris que puguin accidentar-se.

El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectant.

En la realització de l'excavació, s'ha de considerar la possibilitat de la presència d'alguns dels serveis afectats: (línies elèctriques subterrànies, conduccions de gas, conduccions d'aigua, telefonia, clavegueram).

Si en el solar es té constància de la presència d'alguna línia d'electricitat subterrània, que creui o estigui instal·lada a escassa distància del traçament de la rasa a excavar, es realitzaran prospeccions per conèixer la seva correcta ubicació, i es realitzaran els tràmits oportuns amb l'empresa subministradora de l'electricitat perquè talli el subministrament elèctric d'aquestes línies abans d'iniciar els treballs, per evitar el risc de contacte elèctric.

Si a causa de necessitats de programació de l'obra, quan iniciem els treballs d'excavació no s'ha tallat el subministrament elèctric d'aquesta línia, amb evident risc de contacte directe durant l'obertura de la rasa, haurà d'estar prohibida la realització de la mateixa mitjançant mitjans mecànics, només es permetrà l'excavació manual prenent totes les precaucions necessàries.

En cas d'inundació, degut al nivell freàtic o a la pluja, es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per evitar així, el reblaniment de les bases al talús.

Posat que, s'hagués de treballar a la mateixa vorera de la rasa els operaris hauran d'emprar el cinturó de seguretat convenientment lligat.

Es prohibeix la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

Per als futurs treballs, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referida amb anterioritat, incorporada a una bastida.

### **Pous**

El personal encarregat de la realització dels pous haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat en la mesura del possible.

S'hauran d'estrebar les parets dels pous a mesura que es vagi aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vorera inferior de l'estrebament superi mai els 1,5 metres.

A mesura que s'aprofundeixi el pou, s'haurà d'instal·lar en aquest, una escala que compleixi amb les disposicions exigides a la nostra legislació. Qualsevol estrebament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la deguda experiència.

Als terrenys que siguin susceptibles d'inundació, els pous hauran de tenir de mesures que facilitin la ràpida evacuació dels treballadors.

Posat que fos necessari bombejar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.

En tota excavació de pous s'emprarà un mesurador d'oxigen.

S'establirà una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i els de l'exterior.

Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.

S'ha de protegir la part superior del pou amb tanques o bé amb baranes, arquets, etc.

Si l'excavació de pou es realitzés durant la nit s'haurà d'il·luminar convenientment la part superior i els entorns del pou.

Sempre que hi hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i alhora, disposarà d'una il·luminació d'emergència.

Els aparells elevadors instal·lats a sobre del pou hauran de:

- Tenir una resistència i una estabilitat suficients pel treball que aniran a exercir.
- No ha de suposar cap perill pels treballadors que es trobin al fons del pou.
- L'aparell elevador haurà de disposar d'un limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'una balda de seguretat instal·lada al seu mateix ganxo.

L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat, perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació de la càrrega sense cap risc per la seva part de caiguda al buit tot i utilitzant el cinturó de seguretat convenientment lligat.

S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la politja elevadora i el cubell quan aquest es trobi al capdamunt del pou.

El cubell haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'una balda de seguretat de manera que no es pugui desfermar.

Els torns que es trobin col·locats a la part superior del pou, hauran de ser instal·lats de manera que es pugui enganxar i desenganxar el cubell sense cap perill.

Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.

El tro d'hissar ha de tenir un fre, que s'haurà de comprovar abans de començar cada jornada.

No s'han d'omplir les galledes o baldes fins a la seva vora, si no fins només els dos terços de la seva capacitat.

S'hauran de guiar durant el seu hissat els cubells plens de terra.

Posat que sigui necessari, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçat introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.

En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major de 1,30 m. amb un tauló resistent, xarxes o qualsevol altre element equivalent.

En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona pels vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà un tancament de manera que els vehicles romanguin a una distància mínima de 2 metres i en cas de trànsit de vianants a 1 metre.

En tots dos casos, es col·locaran senyals viàries de "perill obres" i s'il·luminarà per la nit, mitjançant punts de llum destellants.

Qualsevol mena de consum elèctric haurà d'estar protegida mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat degut a un defecte d'aïllament.

Cal vetllar per a que els cables conductors i la infraestructura de connexions dels aparells estiguin en bon estat, substituint-les posat que s'observi qualsevol mena de deteriorament.

És prohibida la presència dels treballadors en el radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.

Pels futurs treballs es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, esmentada amb anterioritat, incorporada a una bastida.

### **5.- Elements de Protecció:**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

#### **Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.

- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampejant per a la seguretat de la conducció nocturna.

### Proteccions individuals

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

Treballs d'excavació i transports mecànics (conductors):

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó antivibratori (de manera especial a les traginaries de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada).

Treball en rases i pous (operaris):

- Cascos.
- Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
- Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.
- Armilla de malla lleugera i reflectant.

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.*

## REPLÈ I COMPACTACIÓ

### 1.- Procediment:

Es procedirà a dipositar les terres necessàries per tal d'aconseguir la cota definitiva de projecte. S'executaran els treballs de compactació utilitzant la maquinària corresponent.

### 2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

#### Mà d'obra

- Conductors de maquinària per realitzar el replè i la compactació
- Operaris per realitzar repassos manuals.
- Operaris pels treballs d'estretament.
- Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmpers" pel transbordament de terres.

#### Maquinària

- Grup compressor
- Camions o traginadora de trabuc "dúmpers" de gran tonatge.
- Traginadora de trabuc "dúmpers" de petita cilindrada
- Retroexcavadora
- Motonivelladora
- Compactadora de pneumàtics

#### Equips auxiliars

- Tanques de protecció
- Passarel·les

### 3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	BAIXA	GREU	BAIX
09. Cops amb objectes o eines.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
20. Causats per éssers vius.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM

24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades contra vehicles.	ALTA	MOLT GREU	CRÍTIC
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops amb elements mòbils de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(32) Risc degut al moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.

(24) Risc causat per vibracions de la traginadora de trabuc "dúmpfer" i de la maquinària compactadora.

**4.- Normes de seguretat:**

Es delimitaran les zones de treball per limitar la presència de personal a la estrictament necessària. Abans de començar a omplir la rasa, es comprovarà que no hi hagi personal en el fons.

Es mantindran les proteccions, passarel·les i senyalització fins que la rasa s'hagi omplert en la seva totalitat i per tant quedi suprimit el risc.

Els conductors de los rodets vibrants seran operaris de provada destresa en la manipulació de les màquines, en prevenció de riscos per inexperiència.

Es regarà amb la freqüència necessària per evitar la formació de pols.

**5.- Elements de Protecció:**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

**Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Baranes de fusta
- Tanques tubulars.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de la vista
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampeguejant per a la seguretat de la conducció nocturna.

**Proteccions individuals**

Els Equips de Protecció Individual seran, els següents:

- Cascos.
- Botes de seguretat de cuir pels llocs secs.
- Botes de seguretat de goma pels llocs humits.
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat, ancoratge mòbil.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Mascareta
- Canelleres.
- Armilla de malla lleugera i reflectant.

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.*



**PAVIMENTS****1.- Procediment:**Paviment de formigó:

Una vegada preparada l'explanada es procedirà a executar la subbase i/o base granular comprovant l'adequació de les capes inferiors i estenent el material per tongades de 10 a 20 cm, evitant la segregació de material, procedint si calgués, a la seva humectació, compactant posteriorment cada tongada.

Posteriorment es procedirà a l'execució de la llosa de formigó, comprovant les capes inferiors i procedint a estendre el formigó, evitant segregacions i vibrant el material per la seva compactació. Es procedirà a la formació de junts per tall del material endurit mitjançant discos de diamant.

Finalment, es realitzaran les operacions d'acabat superficial i de curat amb reg continu d'aigua.

Paviment bituminós:

Una vegada preparada la superfície existent i executat el reg d'emprimació es procedirà a estendre la capa intermèdia, començant per la vora de la calçada i vigilant els punts singulars (registres, reixes, etc.) i les rigoles, a continuació es compactarà la mescla i es procedirà a col·locar el reg d'adherència.

Per últim, es procedirà a executar la capa de rodadura.

**2.- Equips tècnics previstos:**

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

**Mà d'obra**

- Operadors de grua.
- Operaris.

**Maquinària**

- Camió de transport.
- Camió grua.
- Serra de trepar.
- Toro elevador.
- Carretó manual.
- Eines manuals.

**Equips auxiliars**

- Tanques de protecció.

**3.- Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	MITJA	LLEU	BAIX
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
12. Exposició a temperatures extremes.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	LLEU	BAIX
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJÀ
22. Altres: talls amb arestes de peces.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

- (11) Risc causat per manipulació de peces de gran tamany i per posicions de treball incorrectes.  
 (23) Risc causat per generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.  
 (24) Risc causat per ambient excessivament sorollós.

**4.- Normes de seguretat:**

El personal encarregat de la realització dels paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per realitzar-los amb la major seguretat possible.

Per evitar el risc de caiguda al mateix nivell s'haurà de mantenir el tall net, endreçat i ben il·luminat. Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals de direcció obligatòria.

Les arquetes, pous de registre, etc. existents, s'han de mantenir amb la tapa col·locada o, en el seu defecte, amb tapes provisionals, baranes o, com a mínim, una bona senyalització amb cordó de balisament.

### **Formigonat**

Quan l'abocada del formigó es realitzi pel sistema de bombeig pneumàtic o hidràulic, els tubs de conducció es trobaran convenientment ancorats i es parará esment en netejar la canonada després del formigonat, donat que la pressió de sortida dels àrids poden ser causa d'accident.

Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de la Classe III, segons el Reglament de Baixa Tensió.

### **Pavimentació**

Durant l'execució de la pavimentació de les voreres es mantindran les zones de treball en perfecte estat de neteja.

En la manipulació del toro es procurarà no introduir les mans ni els peus als elements mòbils, i en especial, es tindrà la precaució de no posar el peu sota el palet.

Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de mode que obstaculitzin les zones de pas.

En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per evitar cops, ferides i erosions.

Per evitar lumbàlgies es procurarà que el material a transportar manualment no superi els 30 Kg. Per minimitzar el risc d'accidents per sobreesforços, al moure peces de vorada s'utilitzaran els estris adequats.

El tall de les peces de paviment s'haurà de realitzar en mullat, per evitar afeccions respiratòries.

En cas d'utilitzar serra de trepar pel tall de les peces, s'aplicaran les normes establertes per l'ús d'aquesta maquinària.

### **5.- Mesures de Protecció:**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

### **Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal d'avertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

### **Proteccions individuals**

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Mascareta.
- Roba impermeable
- Calçat de seguretat impermeable

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.*

#### 6.7.4. SENYALITZACIÓ VIÀRIA

##### 0.- Observacions generals:

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que estan instal·lades les tanques perimetrals de limitació del solar per evitar l'entrada de personal aliè a l'obra.

Abans de començar l'activitat, s'ha de garantir el subministrament dels materials necessaris per dur a terme la instal·lació. Per fer-ho, s'haurà de considerar un previ aplec de material (pals, senyals, etc.) en un espai que no interfereixi les circulacions per l'obra.

##### 1.- Procediment:

Per procedir a la col·locació dels diferents elements de senyalització es desenvoluparan les següents activitats:

###### Senyalització vertical

- Transport dels elements que els conformen.
- Col·locació dels suports.
- Muntatge de l'element amb collat de les diferents parts.
- Sistemes de regulació semafòrica

###### Senyalització horitzontal

- Pintat de les diferents marques utilitzant les corresponents xapes d'acer galvanitzat.

##### 2.- Equips tècnics previstos:

Pel desenvolupament d'aquesta activitat es preveu la utilització dels següents equips tècnics:

###### **Mà d'obra**

- electricistes.
- ajudes de maçoneria.

###### **Maquinària**

- Perforadora portàtil
- Comprovants de tensió (voltímetre)
- Colissa elèctrica

###### **Equips auxiliars**

- Escales de mà

##### 3.- Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	GREU	BAIX
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	GREU	BAIX
07. Cops contra objectes immòbils.	MITJA	LLEU	BAIX
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
10. Atrapades per o entre objectes.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	LLEU	BAIX
26. Interferències amb xarxes de serveis existents.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

###### *Observacions:*

(23) Risc degut a generació excessiva de pols o ambient excessivament sorollós.

(32) Risc causat per la utilització de màquines perforadores o de tall.

**4.- Normes de seguretat:****5.- Elements de Protecció:**

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, no relacionats a continuació, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)*

**Proteccions col·lectives**

Les proteccions col·lectives a què es refereixen les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de seguretat.

La senyalització de seguretat en el treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

La senyalització de seguretat vial, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat serà:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.

**Proteccions individuals**

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar, els següents:

- Casc de seguretat.
- Botes de seguretat
- Guants de lona i cuir (tipus americà).
- Mascareta.

*Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los al Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RAD 1627/1997).*

*Els Equips de Protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; el RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.*

**6.8. PREVENCIÓ DELS RISCOS DEGUTS A EQUIPS TÈCNICS****6.8.1. MAQUINÀRIA**

A continuació es relacionen les diferents màquines que intervenen a l'obra, avaluant els riscos deguts a la seva utilització i indicant les normes de seguretat a seguir i els elements de protecció a utilitzar.

Prèviament a la seva entrada en obra se exigirà a la maquinària motoritzada, la I.T.V. corresponent, a la resta se l'exigirà una revisió efectuada per taller autoritzat, certificant el correcte estat de seguretat de la màquina.

**GRUP ELECTROGEN****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
18. Explosions.	BAIXA	MOLT GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ELEVAT
31. Caiguda de la càrrega transportada.	BAIXA	MOLT	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

*Observacions:*

*(31) Risc degut al transport del grup electrogen.*

**Normes de seguretat:**

El transport en suspensió del grup es realitzarà mitjançant un eslingat a quatre punts.

Al reposar combustible estarà sempre aturat i amb les claus de contacte enretirades.

Les carcasses protectores estaran tancades.

Es connectarà al quadre de connexions amb interruptor diferencial de 300 mA i presa de terra amb una resistència no superior, d'acord amb la sensibilitat del diferencial, a la que garanteixi una tensió màxima de 24 v.

**Proteccions individuals**

- Casc de seguretat.
- Guants aïllants.
- Granota de treball.
- Botes aïllants.
- Protecció d'ulls i cara.

**COMPRESSOR****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	MITJA	GREU	MITJ À
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJ À
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJ À

**Observacions:**

(15) Risc degut a l'emanació de gasos tòxics del tub d'escapament.

(32) Risc degut a la ruptura de la mànega de pressió.

**Normes de seguretat:**

El grup compressor s'instal·larà a l'obra a la zona assignada per a la direcció de l'obra.

El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat. El transport dintre de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzant la càrrega, calçant-la, per evitar moviments.

L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talús, en prevenció de riscos i de esllavissades.

El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això, no sigui possible l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).

Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapades o per evitar l'emissió de soroll. En el cas de l'exposició del compressor a elevades temperatures ambientals, s'haurà de col·locar sota un umbracle.

S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment, ús de màscares i ulleres.

Els compressors a utilitzar en l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells o vibradors.

Les mànegues a utilitzar en l'obra hauran d'estar en perfectes condicions, així com també els mecanismes de connexió hauran de tenir la seva corresponent estanquitat.

És prohibit d'emprar la mànega de pressió per netejar la roba de treball.

**Proteccions individuals**

- Guants de cuir
- Protectors auditius

**MARTELL PNEUMÀTIC****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	LLEU	BAIX
15. Inhalació o ingestió de substàncies nocives.	ALTA	GREU	ELEVAT
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques o de les barres o punxons del trepant..

**Normes de seguretat:**

Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.

S'ha de substituir el punter en el posat que s'observi deterioració o desgast del mateix.

No es pot abandonar mai, sota cap circumstància, el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.

No es pot deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.

L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antiimpacte, màscara antipols i protectors auditius.

#### Proteccions individuals

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).
- Canelleres.

### MARTELL TRENCADOR

#### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJ À
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJ À
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJ À
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJ À
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

#### Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics. Estarà dotat de senyal acústic i lluminós de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

Abans d'accionar el martell s'ha d'assegurar que estigui fixat el punter.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició del martell, s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes).

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Dipositar la cullera al terra.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

#### Proteccions individuals

- Cascos.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Granota de treball.
- Cinturó de seguretat.
- Protecció auditiva (auriculars o tampons).

- Canelleres.

## CAMIÓ DE TRANSPORT

### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJ À
11. Sobreesforços.	MITJA	GREU	MITJ À
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJ À
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	BAIXA	GREU	BAIX
30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJ À
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJ À

#### Observacions:

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(30) Atrapades, en la obertura o tanca de la caixa.

#### Normes de seguretat:

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escala metàl·lica.

Les maniobres s'efectuaran sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

S'extremaran les precaucions al circular per terrenys irregulars o sense consistència.

S'ha de triar el camió més adequat segons la càrrega per transportar.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

S'ha de respectar, en tot moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.

Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant:

- el conductor s'haurà de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi d'una visera protectora.
- no pot romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.
- s'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
- s'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
- sempre que la maquinària es trobi a la cresta de un talús es respectarà la distància de seguretat. si el volquet és articulad, aquest s'ha de mantenir en línia.
- si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies en cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.

Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.

Abans d'iniciar les maniobres de descarrega del material, a més a més d'haver instal·lat el fre de ma, es col·locaran topes d'immobilització de les rodes.

Abans d'aixecar la caixa basculant, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.

En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrera a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.

Després de la descàrrega de la caixa basculant:

- no s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment abaixada.

Els camions estaran en perfecte estat de manteniment.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat
- Roba de treball
- Faixa antivibracions

#### CAMIÓ GRUA

##### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	LLEU	BAIX
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJ À
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJ À
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	MOLT GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	MITJA	GREU	MITJ À
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJ À
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
33. Caiguda d'objectes des de punts alts.	BAIXA	MOLT GREU	MITJ À
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJ À

##### Observacions:

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(30) Atrapades, en la obertura o tanca de la caixa.

(34) Caigudes d'elements hissats.

##### Normes de seguretat:

Els camions estaran en perfecte estat de manteniment i conservació.

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escala metàl·lica.

La descàrrega del material s'efectuarà en terrenys horitzontals i previ posicionament de les potes estabilitzadores sobre terreny ferm.

Les càrregues a desplaçar s'ajustaran a les característiques tècniques de la ploma, subministrades pel fabricant.

L'ascens i descens de la càrrega suspesa del ganxo de la grua s'efectuarà amb la màxima precaució, controlant la possible caiguda del material transportat. El ganxo portarà baldó de seguretat.

Es mantindran les distàncies de seguretat a las línies elèctriques aèries.

Es prohibeix la permanència i execució de treballs dintre del radi d'acció de la grua.

##### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat



- Roba de treball
- Faixa antivibracions

### TRAGINADORA DE TRABUC (DÚMPER)

#### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
23. Malalties causades per agents químics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

#### Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones al trabuc o al vehicle.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

#### Normes de seguretat:

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Quan es deixi estacionat el vehicle s'haurà de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Es revisaràn periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

La càrrega situada al volquet mai podrà dificultar la visió del conductor.

A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa i és prohibit el transport d'objectes que surtin de la vorera de la caixa.

A la descàrrega de la traginadora de trabuc "dúmp" a prop de terraplens, rases, talús, pous, s'haurà de col·locar un tauló que impedeixi l'avenç de la traginadora de trabuc "dúmp" més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.

Dintre de la traginadora de trabuc "dúmp" només pot anar el conductor, i és prohibit el seu ús com a transport pel personal.

Si s'han de pujar pendents amb el dúmp carregat, es farà marxa enrere. No es circularà a velocitats superiors a 20 km/hora.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat per a la conducció
- Roba de treball
- Protectors auditius
- Faixa antivibracions

### RETROEXCAVADORA

#### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ

23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones a la cullera.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques i/o cops amb la pala.

**Normes de seguretat:**

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics. Estarà dotada de senyal acústica i lluminosa de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició de la "retro", s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes.

Es prohibeix utilitzar la "retro" com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc. a l'interior de les rases.

Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.

Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de forts vents.

Es prohibeix totalment transportar persones a la cullera.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Dipositar la cullera al terra.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor. Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

**Proteccions individuals**

- Casc
- Protectors auditius.
- Guants de cuir
- Calçat adequat per a la conducció
- Faixa antivibracions
- Roba de treball

**RETROEXCAVADORA MIXTA****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	BAIXA	GREU	BAIX
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
23. Malalties causades per agents químics.	MITJA	GREU	MITJÀ
24. Malalties causades per agents físics.	MITJA	LLEU	BAIX
27. Accidents de tràfic.	MITJA	GREU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ

30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina, i/o per transportar persones a la cullera.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques i/o cops amb la pala.

**Normes de seguretat:**

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics. Estarà dotada de senyal acústica i lluminosa de marxa enrera.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

El canvi de posició de la "retro", s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa (excepte en distàncies molt curtes.

Es prohibeix utilitzar la "retro" com una grua, per a la introducció de peces, canonades, etc. a l'interior de les rases.

Es prohibeix realitzar esforços per sobre del límit de càrrega útil de la retroexcavadora.

Es prohibeix baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.

Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de forts vents.

Es prohibeix totalment transportar persones a la cullera.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Dipositar la cullera al terra.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

**Proteccions individuals**

- Casc
- Protectors auditius.
- Guants de cuir
- Calçat adequat per a la conducció
- Faixa antivibracions
- Roba de treball

**CAMIÓ FORMIGONERA****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	MOLT GREU	ALT
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	ALTA	GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX

34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJ À
--	-------	------	-----------

**Observacions:**

(01) Caigudes a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina.

(32) Cops per manipulació de la canallera.

**Normes de seguretat:**

S'ha de vetllar perquè els camions hagin superat la ITV reglamentària.

Els conductors de camions hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.

En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.

La pujada i baixada de la cabina dels camions, se efectuarà mitjançant escales metàl·liques per tal utilització.

Les maniobres s'efectuaran sense cap brusquedat tot i anunciant-les prèviament.

S'extremaran les precaucions al circular per terrenys irregulars o sense consistència.

S'ha de parar esment especial al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.

Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descarrega, a més a més d'haver instal·lat el fre de ma, es col·locaran topes d'immobilització de les rodes.

La neteja de la cuba i de la canallera es realitzarà en un lloc indicat per aquesta tasca.

Durant les operacions d'abocament es mantindrà una distància de seguretat al tall que anirà en funció del tipus de terreny.

**Proteccions individuals**

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat
- Roba de treball
- Faixa antivibracions
- Davantal impermeable
- Botes impermeables

**FORMIGONERA ELÈCTRICA****Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
14. Contactes elèctrics.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
30. Atrapades per bolcada de màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

**Observacions:**

(32) Atrapades amb elements de transmissió i/o paletes de barreja.

**Normes de seguretat:**

Es disposaran en llocs assenyalats amb aquesta finalitat, parant esment en ubicar-les a una distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació per evitar així el risc de caiguda a diferents nivells. Si es col·loca dintre de l'àrea d'influència de gir de la grua torre es disposarà d'un cobert per protegir la caiguda d'objectes.

La zona d'ubicació anirà senyalitzada mitjançant cordes amb banderetes, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D'UTILITZAR LA MÀQUINA A LES PERSONES NO AUTORITZADES"

La formigonera estarà ben assentada a terra evitant estar sobre terreny humit i poc estable. S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.

Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per a la traginadora de trabuc o "dúmpfer", separat del camí dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.

La formigonera haurà de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapada.

Haurà de tenir fre de oscil·lació al bombo per evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.

L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria mitjançant el quadre de zona, que disposarà de protecció diferencial i magnetotèrmic.

La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.

La botonada de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.

Les operacions de manteniment i neteja s'efectuaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.

Posat que la formigonera pastera es canviï, a través de la balda de la grua s'haurà de realitzar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.

#### Proteccions individuals

- Casc de seguretat
- Guants de goma
- Mascaretes
- Ulleres
- Botes impermeables
- Roba de treball

#### BOMBA DE FORMIGÓ

##### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	MITJA	GREU	MITJ À
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJ À
11. Sobreesforços.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
27. Accidents de tràfic.	MITJA	MOLT GREU	ALT
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJ À
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	ALTA	GREU	ALT
30. Atrapades entre peces de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	BAIXA	GREU	BAIX
34. Derivats de les operacions de manteniment.	MITJA	GREU	MITJ À

##### Normes de seguretat:

L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó haurà d'estar especialitzat en aquest tipus de treball.

La canonada de la bomba de formigó s'haurà de recolzar sobre cavallets, esbiaixant-se les parts susceptibles de moviment.

La mànega terminal d'abocada romandrà governada per un mínim de dos operaris alhora, evitant, així les caigudes per possibles moviments incontrolats de la mateixa.

Abans d'iniciar el formigonat d'una determinada superfície, s'haurà d'establir un camí de taulons segur, sobre el qual es recolzin els operaris que realitzen l'abocada dirigint la mànega des de castellet de formigó (torreta de formigonat).

La manipulació, el muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialitzat, evitant així, accidents per tampons o sobretensions interns.

Abans d'iniciar el bombejament de formigó s'haurà de preparar el conducte (ficar greix a la canonada) enviant masses de morter de dosificació, per evitar obturació del conducte.

És prohibit d'introduir o accionar la pilota de neteja, si no s'ha instal·lat abans els dispositius de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit.

En cas de detenció de la bola s'haurà de paralitzar la màquina, reduint la pressió a zero i desmuntant tot seguit la canonada.

Els operaris lligaran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, allunyant-se del lloc abans de què comenci el procés.

S'ha de revisar de manera periòdica els circuits d'oli de la bomba de formigó i s'haurà de tenir present que qualsevol altra reparació de la màquina es realitzarà amb els circuits elèctrics apagats.

Posat que s'apliqués el bombejament de formigó mitjançant el camió amb braç desplaçable.

Caldrà estendre les potes estabilitzadores del camió abans de maniobrar per evitar la bolcada.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat
- Roba de treball
- Faixa antivibracions
- Davantal impermeable
- Botes impermeables

#### TRANSPALET MANUAL "TORO"

##### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
23. Malalties causades per agents químics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	MOLT GREU	ALT
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJ À
30. Atrapades per bolcada de màquines.	MITJA	GREU	MITJ À
31. Caiguda de la càrrega transportada.	MITJA	GREU	MITJ À
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJ À
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	BAIXA	GREU	BAIX

##### Normes de seguretat:

Abans d'aixecar una càrrega s'hauran de realitzar les següents comprovacions:

- Comprovar que el pes de la càrrega que s'ha d'aixecar és l'adient per a la capacitat de càrrega del toro.
- Assegurar-se de què el palet o plataforma és l'adient per a la càrrega que ha de suportar i que aquesta estigui en bon estat.
- Assegurar-se de què les càrregues estiguin perfectament fleixades i equilibrades.
- Comprovar que la longitud del palet o plataforma és major que la longitud de les forquilles.
- Introduir les forquilles per la part més estreta del palet fins al fons per sota de les càrregues, tot assegurant-se de que les dues forquilles estan convenientment tancades sota el palet.

Al procés de la conducció i circulació del toro s'haurà de considerar els següents punts:

- Conduir el toro tirant de l'empunyadura, havent situat la palanca de comandament en posició neutra.
- Mirar en la direcció de la marxa i conservar sempre una bona visibilitat del recorregut.
- Si s'ha de retrocedir inevitablement, s'ha de comprovar que no hi hagi cap obstacle al seu camí que pugui provocar qualsevol incident.
- Inspeccionar la càrrega, sobretot als girs i particularment si aquesta és molt voluminosa, controlant la seva estabilitat.
- No utilitzar el toro en superfícies humides, lliscants o desiguals.
- No manipular el toro amb les mans o el calçat humits o amb greix.
- S'han de respectar els itineraris preestablerts.
- Posat que s'hagi de baixar un petit pendent, només es farà si es disposa de frens situant-se l'operari al darrera de la càrrega, la pendent màxima recomanada serà del 5%.

Quan s'hagi de realitzar treballs de càrrega i descàrrega sobre una plataforma o sobre el muntacàrregues s'hauran de prendre les següents precaucions:

- S'ha de comprovar que la capacitat de la plataforma o muntacàrregues pugui suportar el pes del palet i del toro.
- S'ha de maniobrar el palet de manera que l'operari mai trepitgi la plataforma.
- No s'haurà de parar el toro, s'hauran de prendre les precaucions necessàries perquè no es dificulti la circulació.

En finalitzar la jornada laboral o la utilització del toro, s'haurà de deixar el mateix a un lloc previst d'estacionament i amb el fre posat.

Abans d'efectuar la maniobra de descens de la càrrega s'ha de posar atenció al voltant per tal que no hi hagi res que pugui fer malbé o desestabilitzar la càrrega en ser aquesta dipositada al terra. També s'ha de comprovar que no hi hagi ningú a les proximitats que pugui quedar atrapat pel palet a les operacions de descens de la mateixa.

Si l'operari en la manipulació del toro observés qualsevol anomalia ho haurà de comunicar al servei de manteniment i deixar-lo fora de servei.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat per a la conducció
- Roba de treball
- Protectors auditius
- Faixa antivibracions

### COMPACTADORA DE PNEUMÀTICS

#### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina.

(24) Risc degut a ambient polsegós.

#### Normes de seguretat:

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

Abans de començar els treballs es comprovarà el bon estat dels frens i la pressió dels pneumàtics.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

Abans de sortir del lloc de conducció s'ha de:

- Posar el fre d'estacionament.
- Posar en punt mort els diferents comandaments.
- Dipositar la cullera al terra.
- Treure la clau de contacte.
- Tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- Si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada), es desconnectarà la bateria.
- Si es troben en un pendent, s'hauran de calçar les rodes.

Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per assegurar que no arriben gasos al conductor. Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

Està prohibit fumar al carregar combustible i al comprovar el nivell de la bateria.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Protectors auditius
- Ulleres antiprojeccions
- Calçat adequat per a la conducció

- Faixa antivibracions
- Roba de treball

## VIBRADORS PNEUMÀTICS

### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
01. Caiguda de persones a diferent nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
28. Atropellaments, cops i topades amb altres vehicles.	MITJA	GREU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

#### Observacions:

(01) Risc degut a caigudes en pujar o baixar de la cabina.

(24) Risc degut a les vibracions de la màquina.

(32) Risc degut a la ruptura de les mànegues pneumàtiques.

#### Normes de seguretat:

L'accés i circulació interna s'efectuarà pels llocs indicats, amb especial menció al compliment de les Normes de Circulació i a la senyalització existent.

La maquinària estarà en perfecte estat de funcionament.

Està prohibit deixar la conducció de la màquina a persones no autoritzades.

Es revisaran diàriament les manegues i els elements de subjecció.

Abans de començar a treballar es comprovarà l'estat i la pressió dels pneumàtics.

Per pujar o baixar de la màquina s'utilitzaran els graons i els agafadors disposats per aquesta funció.

S'utilitzaran senyals acústiques de marxa enrera i es vigilarà el bon funcionament de les llums.

En maniobres de marxa enrere el conductor s'assegurarà una perfecta visibilitat, i en cas de no tenir-la, s'ajudarà d'un senyalista.

Està prohibit fumar al carregar combustible i al comprovar el nivell de la bateria.

Durant la neteja o manteniment de la màquina, l'operari utilitzarà les proteccions adients.

#### Proteccions individuals

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat per a la conducció
- Cinturó de seguretat.
- Roba de treball
- Protectors auditius
- Faixa antivibracions

## ESMOLADORA ANGULAR

### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	MOLT GREU	ALT
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	MOLT GREU	ALT

#### Observacions:

(32) Talls i cops amb el disc en moviment i/o causats per rebuig o llançament de la peça que cal tallar.

#### Normes de seguretat:

S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de prevenir-los.

S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.



Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.

No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.

S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.

No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobrecalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.

En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont. En casos d'utilització de plats de fregar, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.

Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.

Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.

En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.

No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.

S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillous esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.

S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.

Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el mitjà de treball és complex.

En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.

#### Proteccions individuals

- Casc de seguretat
- Protector auditiu
- Ulleres antiimpactes
- Màscara antipols
- Guants de cuir i lona (tipus americà)
- Botes de seguretat de cuir
- Granota de treball

### PERFORADORA PORTÀTIL

#### Avaluació dels riscos:

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
02. Caiguda de persones al mateix nivell.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	GREU	MITJÀ
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ
14. Contactes elèctrics.	MITJA	GREU	MITJÀ
19. Incendis.	BAIXA	GREU	BAIX
24. Malalties causades per agents físics.	ALTA	LLEU	MITJÀ
29. Bolcada de la maquinària per desplom.	MITJA	GREU	MITJÀ
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ
34. Atrapades i cremades durant el manteniment.	MITJA	GREU	MITJÀ

Observacions:

(24) Risc degut a un alt nivell sonor.

(32) Risc de danys als dits i a les mans.

#### Normes de seguretat:

El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.

S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.

Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada. S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.

No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.

No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.

No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.

La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.

És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

#### **Proteccions individuals**

- Casc de seguretat
- Protector auditiu
- Ulleres antiimpactes
- Màscara antipols
- Guants de cuir i lona (tipus americà)
- Botes de seguretat de cuir
- Granota de treball

#### **EINES MANUALS**

Es consideren dins d'aquest apartat tots els estris que s'utilitzen a l'obra i pels quals és necessari la força de l'operari que l'utilitza.

S'inclou: serra, destral, pic, pala, martell, parpalina, regle, esquadra, nivell, paleta, tenaces, tornavis, llima, paleta, tisores, cutter, pelacables, brotxa, etc.

#### **Avaluació dels riscos:**

<b>Relació dels riscos</b>	<b>Probabilitat</b>	<b>Gravetat</b>	<b>Risc</b>
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
06. Trepitjades sobre objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
09. Projecció de fragments o partícules.	MITJA	GREU	MITJÀ

#### **Normes de seguretat:**

Els operaris seran coneixedors de les instruccions d'ús.

Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de conservació del fabricant.

Les eines estaran apilades al magatzem d'obra, portant-les allí un cop finalitzat el treball. Es col·locaran, les més pesades, al terra.

S'utilitzarà cada eina per la funció per la qual ha estat dissenyada.

S'aconsella rebutjar tot tipus d'eina amb el mànec defectuós.

Es faran servir protectors de goma massissa per agafar l'eina i absorbir l'impacte fallat.

Les eines punxants no es portaran soltes a la butxaca, sinó en fundes adequades i subjectes al cinturó.

Es aconsellable l'ús de les caixes d'eines.

No es tiraran les eines, sinó que es lliuraran a la mà.

#### **Proteccions individuals**

- Ulleres antiprojeccions
- Guants de tacte.
- Protectors de goma massissa.

**6.8.2. EQUIPS AUXILIARS**

A continuació es relacionen els diferents equips auxiliars que intervenen a l'obra, avaluant els riscos deguts a la seva utilització i indicant les normes de seguretat a seguir i els elements de protecció a utilitzar.

**CABLES, CADENES, ESLINGUES I APARELLS D'HISSAT**

- Caiguda del material causada per ruptura dels elements d'hissat.
- Caiguda del material causada per un eslingat incorrecte de la càrrega.

**Avaluació dels riscos:**

Relació dels riscos	Probabilitat	Gravetat	Risc
04. Caiguda d'objectes per manipulació.	BAIXA	LLEU	ÍNFIM
05. Caiguda d'objectes.	MITJA	GREU	MITJÀ
08. Cops per objectes o eines.	MITJA	LLEU	BAIX
32. Cops i contactes amb elements mòbils de les màquines.	MITJA	GREU	MITJÀ

*Observacions:***Normes de seguretat:**

S'ha de considerar que la secció del cable d'elevació sigui d'unes condicions que suporti la càrrega de trencament : càrrega d'elevació x coeficient de seguretat .

L'altre extrem del cable anirà subjecte a la bola del ganxo, es realitzarà de manera que el llaç estigui format pels corresponents sistemes de subjecció que calguin i es trobin convenientment instal·lats, que garanteixin la subjecció del cable a la bola del ganxo.

L'operari haurà d'emprar casc de seguretat, granota de treball, guants de cuir i lona (tipus americana) i botes de cuir de seguretat.

La zona on es subministri el material per ésser hissat serà senyalitzada amb la placa d'advertència de càrrega suspesa.

**Proteccions individuals**

- Casc
- Guants de cuir
- Calçat adequat / Roba de treball

**7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL**

El pressupost d'execució material de seguretat i salut de les obres puja la quantitat de SET-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS (725,12€), IVA exclòs (inclòs en el pressupost del projecte)

Badalona, 10 de desembre de 2018

El tècnic municipal,

El Cap del Servei,

Joan Mestres Planes  
arquitecte tècnic

Enric López de Manresa  
arquitecte



## ÍNDEX

<b>1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....</b>	<b>2</b>
I. CARACTERISTIQUES DEL PROJECTE.....	3
II. CRITERIS DE CONTROL .....	3
III. CONTROLS D'UNITATS D'OBRA .....	4
IV. CONSIDERACIONS DE CARÀCTER GENERAL .....	13
V. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	14

## **1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

## I. CARACTERISTIQUES DEL PROJECTE

### 1. Objecte

Les obres a que fa referència el present Pla de Control de Qualitat corresponen a les descrites en el projecte "MILLORA DEL FERM DE LA CALÇADA DEL CARRER SANT BARTOMEU".

### 2. Tipus d'obra

Es tracta d'un tipus d'obra ordinària de reforma dels fermes de la calçada del carrer.

### 3. Superfície

La superfície de ferm a rehabilitar és aproximadament de 902,22m<sup>2</sup>.

### 4. Pressupost del Control de qualitat

El Pressupost d'Execució Material (PEM) dels treballs de control de qualitat, de les obres contingudes dins l'Àmbit de l'actuació, és de **616,94 €** (SIS-CENTS SETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS.)

### 5. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de **2 mesos**.

## II. CRITERIS DE CONTROL

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha permès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí. Aquesta relació material-element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- **Control de Materials:** característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).

- **Control d'Execució i de l'Element acabat:** operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contempen els següents apartats:

1. Operacions de control a realitzar. Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.
2. Criteris de presa de mostra. Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.
3. Especificacions. Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.
4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment. Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

### III. CONTROLS D'UNITATS D'OBRA

#### ÀMBIT: TOT-Ú ARTIFICIAL PER A SUBBASES I BASES

##### CONTROL DE MATERIALS

##### 1. Operacions de control

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Anàlisi granulomètrica per tamissatge d'una mostra de tot-ú, segons la norma UNE-EN 933-1, cada 400 m3 o fracció diària.
- Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-104 o NLT 106, cada 400 m3 o fracció diària.
- Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàtic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-103 o NLT 105 i UNE 103-104 o NLT 106, cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
- Determinació de l'índex de CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-502, cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
- Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-104 o NLT 106, cada 400 m3 o fracció diària
- Determinació del contingut de matèria orgànica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103-104, cada 2500 m3.

Durant l'execució, Assaig Próctor Modificat d'una mostra de sòl, segons na norma UNE 103-501 o NLT 108, cada 400 m3 o fracció diària, com a referència al control de compactació.

##### 2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

##### 3. Especificacions

Es considera tot-u artificial la mescla de granulats matxucats total o parcialment, amb granulometria continua, procedents de pedra de pedrera o granulats naturals.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O. Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coefficient de neteja (NLT-172/86) ..... > 2

La fracció retinguda pel tamís 5 (UNE 7-050) ha de contenir, com a mínim, un 75% per a trànsit T0 i T1, i un 50% per als altres trànsits, d'elements matxucats que tinguin dues o més cares de fractura.

La D.O. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins d'un dels fusos següents:

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Trànsit T0 i T1 ..... > 35
- Resta de trànsits ..... > 30

El material ha de ser no plàstic, segons les normes UNE 103-104 o NLT-105 i NLT-106.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.



#### 4. Interpretació dels 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.

### CONTROL D'EXECUCIÓ I ELEMENT ACABAT

#### 1. Operacions de Control.

- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es 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 500 m<sup>2</sup>.
- Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 2000 m<sup>2</sup>, 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).
- Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

#### 2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

#### 3. Especificacions

Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La D.O. decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.

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.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

L'estesa s'ha de realitzar d'una sola vegada, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Próctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

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 d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà 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 D.O..

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O.. La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació .....>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

Subbase (trànsit T0-T1) ..... >= 100 MPa

Subbase (trànsit T2-T3) ..... >= 80 MPa

Subbase (trànsit T4-vorals) ..... >= 40 MPa

Base (trànsit T0-T1) ..... >= 120 MPa

Base (trànsit T2-T3) ..... >= 100 MPa

Base (trànsit T4-vorals) ..... >= 60 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants ..... + 0 - 1/5 del gruix teòric

- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:

Trànsit T0, T1 i T2 ..... ± 15 mm

Trànsit T3 i T4 ..... ± 20 mm

- Planor ..... ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la D.O..

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O..

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

#### REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars  
6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

**ÀMBIT: EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS BITUMINOSOS****CONTROL DE MATERIALS****1. Operacions de control**

- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions o elements d'emmagatzematge.
- Recepció del certificat de qualitat del material
- Assaigs: amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministra de material rebut, i cada 30 t si arriba més material, es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:
  - Càrrega de partícules (NLT-194).
  - Residu per destil·lació (NLT- 139).
  - Penetració sobre residu de destil·lació (NLT-124).

**Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista i/o del fabricant/subministrador, fora del pressupost del Pla de Control de qualitat.**

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la D.O. podrà determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

En cas d'utilitzar àrid de cobertura, sobre cada procedència, i com a màxim amb els volums indicats, es realitzaran els següents assaigs:

- 1 Assaig Granulomètric (UNE 7-139) Cada 100 m3
- 1 Coeficient de neteja (NLT-172) Cada 100 m3
- 2 Equivalent de sorra (NLT-113) Cada 100 m3
- 1 Humitat (NLT-102) Cada 25 m3

**2. Criteris de presa de mostra**

A la recepció de l'obra, es farà una presa de mostres, segons la norma NLT-121 pel lligant. Si procedeix, en el cas del reg d'imprimació, la presa de mostra del àrid es farà segons la norma NLT-148. L'assaig d'humitat es realitzarà immediatament abans de ser utilitzat l'àrid.

**3. Especificacions**

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O.

A la recepció de cada partida de lligant s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit per un laboratori acreditat, on s'especifiqui el tipus i denominació del lligant, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec.

L'emulsió ha de tenir un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic

emulsionat. No ha de ser inflamable.

Ha de ser adherent tant sobre superfícies humides com seques.

No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge.

• Designació de la emulsió = EAL-1

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) ..... <= 100 s

Càrrega de les partícules ..... negativa

Contingut d'aigua en volum (NLT-137) ..... <= 45%

Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) ..... <= 8%

Betum asfàltic residual (NLT-139) ..... >= 55%

Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) ..... <= 5%

Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) ..... <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) ..... 130-200 mm

- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) ..... >= 40 cm

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) ..... >= 97,5%

• Designació de la emulsió = ECI

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) ..... <= 50 s

Càrrega de les partícules ..... positiva

Contingut d'aigua en volum (NLT-137) ..... <= 50%

Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) ..... <= 10-20%

Betum asfàltic residual (NLT-139) ..... >= 40%

Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) ..... <= 10%

Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) .....	<= 0,10%
Assaigs sobre el residu de destil·lació:	
- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) .....	20-30 mm
- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) .....	>= 40 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) .....	>= 97,5%
• Designació de la emulsió = ECR-1	
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) .....	<= 50 s
Càrrega de les partícules .....	positiva
Contingut d'aigua en volum (NLT-137) .....	<= 43%
Fluïdificant per destil·lació en volum (NLT-139) .....	<= 5%
Betum asfàltic residual (NLT-139) .....	>= 57%
Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) .....	<= 5%
Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) .....	<= 0,10%
Assaigs sobre el residu de destil·lació:	
- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) .....	13 - 20 mm
- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) .....	>= 40 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) .....	>= 97,5%
- Àrid de cobertura:	
L'àrid a utilitzar en regs d'emprimació serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o mescla d'ambdós materials, exempt de pols, brutícia, argila o altres substàncies estranyes. Complirà, a més, les següents condicions :	
- Plasticitat (NLT-105 i NLT-106) .....	Nul·la
- Coeficient de neteja (NLT-172) .....	<= 2
- Equivalent de sorra (NLT-113) .....	>= 40
- % material que passa pel tamís 5 UNE (UNE 7- 139) .....	100 %
En el moment de l'estesa, l'àrid no pot contenir més d'un 4 % d'aigua lliure.	

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultat dels assaigs i els valors del certificat de identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

### CONTROL D'EXECUCIÓ I ELEMENT ACABAT

#### 1. Operacions de control

- Execució d'un tram de prova que es tractarà, a nivell de control, com un lot d'obra.
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg i observació de l'efecte de pas de un camió carregat.
- Control de la temperatura ambient i la d'aplicació del lligant.
- Vigilar la pressió de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat del equip de reg.
- Comprovar, amb cinta mètrica, l'ample del reg cada 50 m.
- Control de la dosificació realment estesa, mitjançant el pesat de safates metàl·liques o bandes de paper col·locades sobre la superfície sense tractar prèviament a l'estesa del lligant i l'àrid si és el cas.
- El nombre de determinacions l'establirà la D.O..

#### 2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O..

#### 3. Especificacions

La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la Documentació Tècnica. Ha de ser neta i sense material engrunat, complir les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent i no ha de ser reblanida per un excés d'humitat.

Es prepararà un tram de prova per a comprovar les dotacions previstes de lligant, la necessitat d'àrid de cobertura i dotació corresponent i l'adequació dels mitjans previstos en l'execució. Es comprovaran les característiques de l'equip, especialment la seva capacitat per aplicar la dotació de lligat fixada a la temperatura prescrita, i la uniformitat de repartiment, tant transversal com longitudinal. Es determinarà la pressió en el indicador de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat de marxa més apropiades, i com a dada orientativa, el nombre de passes del equip de compactació.

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant. S'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts de treball transversals.

Quan el reg s'hagi fet per franges, cal que l'estesa del lligant estigui superposada en la unió de dues franges.

- En el cas de reg d'emprimació:

S'ha d'humitejar abans de l'aplicació del reg.

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum tipus ECI ha de ser de 1200 g/m<sup>2</sup> a calçades i vorals. Quan la D.O. ho consideri oportú es podrà dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades.

L'estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà, a judici de la D.O., quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg, o quan s'observi que hagi quedat part sense absorbir. La seva dosificació serà la mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la durada del reg sota l'acció del trànsit.

S'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit, preferentment, durant les 24 h següents a l'aplicació del lligant.

Si durant aquest període ha de circular tràfic, s'ha d'estendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat  $\leq 30$  km/h.

La dosificació de l'àrid de cobertura ha de ser de 4 l/m<sup>2</sup>.

- En el cas de reg d'adherència:

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum tipus ECR-1 ha de ser de 600 g/m<sup>2</sup>.

Si el reg s'ha d'estendre sobre un paviment bituminós antic s'han d'eliminar els excessos de betum i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

#### **4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.**

Cal complir estrictament les limitacions de temperatura i temps marcats.

Es mantindran el més uniformement possible, durant el reg, la pressió de la bomba d'impulsió i la velocitat del equip, ajustant-se a les deduïdes del tram de prova.

Els amples mesurats seran sempre els indicats en els plànols amb les toleràncies indicades en el plec.

La dotació mitjana del lligant resultant del amidaments haurà d'estar compresa en l'interval:

Dotació patró  $\pm 10\%$

L'equip de reg haurà de ser capaç de distribuir el lligant amb variacions, respecte a la mitjana, no més grans del 15% transversalment i del 10% longitudinalment.

#### **REFERÈNCIES:**

PG 3 amb les corresponents modificacions

### **ÀMBIT: PAVIMENTS DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT TIPUS D,S,G (TANCADES)**

#### **CONTROL DE MATERIALS**

##### **1. Operacions de control**

Control de recepció.

Per cada barreja d'àrids analitzada, es realitzaran els assaigs següents:

- Anàlisi granulomètric d'una mostra de mescla bituminosa, segons UNE-EN 933-1, 2 uts cada 500tn.
- Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 164, 2 uts cada 500tn.
- Assaig Marshall complet (sèries de 6 provetes) determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 159, UNE-EN 12697-6, 2 uts cada 500tn.
- 1 Equivalent de sorra, segons la norma UNE-EN 933-8 , 1 ut cada 500tn.

- Inspecció visual del material en cada element de transport. Control de la temperatura de la mescla.

##### **2. Criteris de presa de mostra**

Les mostres sobre la mescla d'àrids en fred es prendran aleatòriament en la cinta subministradora i abans d'entrar en l'assegador. El control de recepció es realitzarà sobre mostres preses aleatòriament en els camions receptors de la descarrega de la planta. Quan s'estableix la freqüència d'assaig mínima de 2 per dia, es realitzarà un durant el matí i l'altre per la tarda.

##### **3. Especificacions**

La planta asfàltica ha de ser automàtica i de producció igual o superior a 120 t/h.

S'aportarà compromís per escrit de realitzar tot el transport de mescla bituminosa mitjançant vehicles calorifugats quan la distància entre la planta asfàltica on es fabriqui la mescla i el tall de l'estesa a l'obra sigui superior a 50 km ó 45 minuts de temps de desplaçament màxim.

La fabricació de la mescla no es podrà iniciar fins que la D.O. no hagi aprovat la fórmula de treball, que inclourà:

- Proporció de cada fracció d'àrid en l'alimentació en fred i, en el seu cas, després de la classificació en calent.
- Granulometria dels àrids combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm i 80 µm.
- Dosificació del betum, pols mineral d'aportació i addicions, referides a la massa total d'àrids.
- Densitat màxima a aconseguir.
- En cas que la fabricació de la mescla es realitzi en instal·lacions de tipus discontinu, els temps a exigir per a mescla d'àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla al sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla al acabar la compactació.

En funció del tipus de mescla, la fórmula de treball s'adaptarà al fus següent (assaig granulomètric (UNE 7-139) i (NLT-165)): FUS GRANULOMÈTRIC

TAMISATGE ACUMULAT (% en massa) (TAMISOS UNE 7-050)

40 25 20 12,5 10 5 2,5 0,630 0,320 0,160 0,080

Dens-D12 100 80-95 72-87 50-65 35-50 18-30 13-23 7-15 5-8

D20 100 80-95 65-80 60-75 47-62 35-50 18-30 13-23 7-15 5-8

Semi-S12 100 80-95 71-86 47-62 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

Dens S20 100 80-95 65-80 60-75 43-58 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

S25 100 80-95 75-88 60-75 55-70 40-55 30-45 15-25 10-18 6-13 4-8

Gros-G20 100 75-95 55-75 47-67 28-46 20-35 8-20 5-14 3-9 2-4

G25 100 75-95 65-85 47-67 40-60 26-44 20-35 8-20 5-14 3-9 2-4

El control dels materials components es realitzarà segons els criteris dels Àmbits de Control que corresponen al lligant a utilitzar.

Toleràncies (mescla fabricada):

- Granulometria (inclòs el pols mineral):

- Tamisos superiors a 2,5 mm (UNE 7-050) ..... ± 3% del pes total dels granulats

- Tamisos compresos entre el 2,5 mm i el 0,08 (UNE 7-050)..... ± 2% del pes total dels granulats

- Tamís 0,08 (UNE 7-050) ..... ± 1% del pes total dels granulats

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Sorres artificials ..... > 65

- Sorres naturals ..... > 75

La dosificació del lligant es determinarà seguint el mètode Marshall (NLT-159), prenent com a referència els criteris següents:

CONCEPTE INTERM. BASE REGULARITZ / TRÀNSIT

Relació ponderal filler-betum 1,2 1,0 1,2

No. de cops per cara 75 75 75

Estabilitat (kgf) >=1000 >=1000 >=1000

Deformació (mm) 2-3,5 2-3,5 2-3,5

% de buits en mescla 4-8 4-9 4-6

% de buits en granulats D,S 12 >15 - >15

% de buits en granulats D,S,G 20 >14 >14 >14

% de buits en granulats S,G 25 >13 >13 -

Contingut mínim de lligant (sobre massa total d'àrids (inclòs pols mineral)):

Capa de base ..... 3,5 %

Capa intermitja ..... 4 %

Capa de trànsit..... 4,5 %

En el disseny de la mescla també es tindrà en compte la deformació plàstica mesurada amb l'assaig de pista de laboratori (NLT-173). Per a capes de trànsit i intermitges, la màxima velocitat de deformació en l'interval de 105 a 120 minuts, no serà superior als següents valors (µm/min):

CATEGORIA DE TRÀNSIT

ZONA TÈRMICA ESTIVAL

CÀLIDA MITJANA TEMPERAT

T0 i T1 15 20

T2 15 20

T3 20 -

T4 20 -

Tolerància en el contingut de lligant (NLT-164)

- Lligant hidrocarbonat .....  $\pm 0,3\%$  de la massa total de granulats  
 Pèrdua de resistència per immersió-compressió (NLT-162) .....  $\leq 25\%$

El tècnic auxiliar present a la planta de fabricació, haurà de tenir experiència en aquest tipus d'unitat, i de forma permanent, vigilar el bon funcionament de tots i cadascun dels dispositius. Entre d'altres coses, s'encarregarà de comprovar, el nivell dels tancs d'àrids en fred, el funcionament de les seves comportes de sortida, la combustió en el cremador, els nivells dels tancs d'àrids en calent, el tancament estanc de les seves comportes i el rebuig, així com la envolta del àrid pel lligant.

En les instal·lacions de mescla continua es calibrarà diàriament el flux de la cinta subministradora d'àrids, aturant-la carregada i recollint i pesant el material existent en una longitud escollida.

Setmanalment es verificarà l'exactitud de les balances de dosificació, així com el correcte funcionament dels indicadors de temperatura d'àrids i betum.

Pel que fa a la mescla es rebutjaran totes aquelles que es mostrin heterogènies, carbonitzades o sobreescalfades, les mescles amb escuma, o les que presentin indicis d'humitat; en aquest cas, es retiraran els àrids dels corresponents tancs en calent. També es rebutjaran aquelles mescles en les que l'envolta dels àrids per part del lligant no sigui homogènia.

La temperatura de la mescla dels camions a la sortida de la planta estarà sempre dins de l'interval de validesa definit juntament amb la fórmula de treball.

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els resultats dels assaigs de granulometria de la mescla d'àrids en fred i la granulometria resultant calculada a partir del pesos teòrics de cada mida en calent, no superaran les toleràncies indicades respecte a la fórmula de treball.

Els resultats de l'assaig Marshall (mitjana de les 6 provetes), equivalent de sorra i contingut de betum hauran de complir les condicions especificades.

Les resistències conservades deduïdes de l'assaig d'immersió-compressió compliran les limitacions fixades en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Es rebutjarà el material que presenti defectes en la inspecció visual o que superi els marges de temperatura establerts.

Les bàscules i dispositius mesuradors de temperatura dins la planta, hauran de funcionar correctament. En cas contrari s'interromprà la fabricació i es procedirà a la seva reparació o substitució.

### CONTROL D'EXECUCIÓ I ELEMENT ACABAT

#### 1. Operacions de control

- Execució d'un tram de prova que es tractarà a nivell de control com un lot d'obra.
- Inspecció de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa d'aglomerat.
- Inspecció permanent dels processos de estesa i compactació.
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla a la descàrrega del camió.
- Control de temperatures en el moment de l'estesa (descàrrega del camió) i al acabar el procés de compactació.
- Cada 500 t de mescla compactada, o amb freqüència diària si s'utilitza menys material:
  - Extracció de 4 testimonis de la capa compactada i determinació del gruix d'una proveta testimoni de mescla bituminosa, segons la norma NLT 314

#### 2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas determini la D.O. Els testimonis de la capa de mescla bituminosa s'extrauran en punts repartits al llarg de l'extensió del lot i situats aleatòriament respecte a la secció transversal.

Es tindrà especial cura en la comprovació de la regularitat superficial amb la regla de 3 m en les zones en que coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2% i una pendent transversal inferior al 2% (zones de transició de peralt), per a comprovar que no queden zones amb desguàs insuficient.

#### 3. Especificacions

Es realitzarà un tram de prova, de longitud superior a 150 m, per a cada tipus de mescla bituminosa en calent que s'hagi d'utilitzar. La D.O. determinarà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

La temperatura de la mescla no ha de superar en cap moment la prevista com a màxima, i en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la que s'indiqui a la fórmula de treball.

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.

El reg d'adherència o imprimació de la capa inferior ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de fluïdificants o aigua a la superfície.

La temperatura de la mescla en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la de la fórmula de treball.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible. L'estenedora ha d'estar equipada amb dispositiu automàtic de anivellació, o bé amb reguladors de gruix aprovats per la D.O.

Ha de tenir una capacitat mínima d'estesa de 150 t/h.

L'alimentació de les estenedores s'ha de fer de manera que tinguin sempre aglomerat restant, iniciant el seu compliment amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'estesa de la mescla no s'ha de fer en cap cas a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites.

La D.O. podrà limitar la velocitat màxima d'estesa en funció dels mitjans de compactació existents.

Les maniobres de parada i arrencada de les estenedores s'han de fer sincronitzant la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.

La capa s'ha d'estendre en tota la seva amplada, evitant la realització de junts longitudinals.

En cas d'alimentació intermitent, s'ha de comprovar que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i a sota d'aquesta, no sigui inferior a la de la fórmula de treball.

S'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m una de l'altra.

Els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència. Els junts han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats i calents, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge.

El tren de compactació ha de ser aprovat per la D.O., d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible que pugui suportar la càrrega de la maquinària. S'ha de realitzar amb un corró vibratori autopropulsat i de forma contínua.

Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.

Els corròs 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.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies especificades, i les zones que retenguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la D.O.

No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui compactada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions. S'ha d'ajustar a la secció transversal, a la rasant i als perfils previstos.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la D.T.

Ha de tenir el menor nombre de junts longitudinals possibles. Aquests han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

Toleràncies d'execució:

- Nivell de les capes de trànsit i intermèdia .....  $\pm 10$  mm
- Nivell de la capa de base .....  $\pm 15$  mm
- Amplària de la capa ..... - 0 mm
- Planor de la superfície.....  $\pm 4$  mm/3 m
- Regularitat superficial (IRI):
- 50% de la capa de trànsit .....  $\leq 1,5$  dm/hm
- 80% de la capa de trànsit .....  $\leq 2$  dm/hm
- 100% de la capa de trànsit .....  $\leq 2,5$  dm/hm
- 50% de la 1ª capa sota trànsit .....  $\leq 2,5$  dm/hm
- 80% de la 1ª capa sota trànsit .....  $\leq 3,5$  dm/hm
- 100% de la 1ª capa sota trànsit .....  $\leq 4,5$  dm/hm
- 50% de la 2ª capa sota trànsit .....  $\leq 3,5$  dm/hm
- 80% de la 2ª capa sota trànsit .....  $\leq 5,0$  dm/hm
- 100% de la 2ª capa sota trànsit .....  $\leq 6,5$  dm/hm

Comprovació del gruix i densitat de provetes testimoni (NLT-168):

- Gruix de cada capa:
- En capa de trànsit .....  $\geq 100\%$  del gruix teòric
- En la resta de capes .....  $\geq 80\%$  del gruix teòric
- Gruix del conjunt .....  $\geq 100\%$  del gruix teòric

La densitat dels testimonis no serà inferior als següents percentatges de l'obtinguda a l'assaig Marshall



(NLT-159):

- Capes de gruix superior a 6 cm ..... 98 %
- Capes de gruix <= 6 cm ..... 97 %

#### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Només s'acceptarà el tram de prova i per tant, s'iniciarà la producció de la mescla bituminosa, quan es compleixin les condicions establertes referents a compactació, geometria i regularitat superficial de la capa acabada. En altre cas, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigít.

El lot de control definit en el procés d'execució (jornada diària o 1200 t) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment. Les condicions d'acceptació són les següents:

- El valor mig dels resultats individuals dels assaigs realitzats en un lot haurà de complir les condicions especificades.
- El nombre màxim de resultats individuals fora d'especificació i la tolerància màxima admesa per aquests valors es defineix a continuació:

- Propietat
- Nombre màxim de punts d'incompliment
- Tolerància addicional en el resultat
- Densitat 3 2%
- Gruix 3 10%
- Resistència al lliscament 1 0,05

La D.O. podrà acceptar la utilització de mètodes no destructius per a la determinació de densitats, sempre que en l'execució del tram de prova s'hagi establert una correlació fiable amb l'extracció de testimonis. En tot cas, el nombre mínim de testimonis extrets per lot no serà inferior a 3.

Les irregularitats superficials que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retenguin aigua sobre la superfície, hauran de ser corregides segons les instruccions de la D.O..

#### REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents ordres circulars

#### IV. CONSIDERACIONS DE CARÀCTER GENERAL

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). *En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.*
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control de qualitat del fabricant és necessari i responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà tot i que no estigui considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

## V. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

El pressupost d'execució material (PEM) del Pla de Control de qualitat de les obres puja la quantitat de SIS-CENTS SETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS **(616,94€)**, IVA exclòs (inclòs en el pressupost del projecte).

Badalona, 10 de desembre de 2018

El tècnic municipal,

El Cap del Servei,

Joan Mestres Planes  
arquitecte tècnic

Enric López de Manresa  
arquitecte