



PROJECTE  
D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ  
DE SANT ESTEVE DE GUIALBES  
A TERRADELLES



AJUNTAMENT DE  
VILADEMULS

Data

SETEMBRE de 2022

Referència

ST - E 1915 - VI

# PROJECTE D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE SANT ESTEVE DE GUIALBES A TERRADELLES

AJUNTAMENT DE VILADEMULS

## Memòria

---

### 1 - ANTECEDENTS

El municipi de Vilademuls de la Comarca del Pla de l'Estany té una superfície de 61,54 Km<sup>2</sup> i una població de 835 habitants. La densitat de població és de 13,6 hab/Km<sup>2</sup> (IDESCAT 2021). Vilademuls és un municipi d'àrea rural segons el que determina la Llei 45/2007, de 13 de desembre, per al desenvolupament sostenible del medi rural.

La població s'assenta principalment en els dotze pobles que formen el municipi: Galliners, Olives, Ollers, Orfes, Parets d'Empordà, Sant Esteve de Guialbes, Sant Marçal de Quarentella, Terradelles, Vilademí, Vilademuls, Vilafreser i Vilamarí. Però com a municipi rural també hi ha una part de la població resident en masies disperses per tot el territori. Aquest fet i l'existència de nombroses explotacions agrícoles i ramaderes, fan que Vilademuls disposi d'una xarxa de camins rurals molt extensa.

Un d'aquests camins és el de Sant Esteve de Guialbes a Terradelles, que també dona accés al pou de subministrament d'aigua potable d'aquests dos pobles, així com a diversos habitatges i explotacions ramaderes. L'Ajuntament de Vilademuls és conscient de la importància d'aquest camí per les comunicacions internes del municipi, i per la qual cosa vol realitzar una actuació de pavimentació que millori significativament la transivitat per aquest vial.

### 2 - ORDRE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE

Es redacta el present projecte per encàrrec de l'Ajuntament de Vilademuls al Servei Tècnic del Consell Comarcal del Pla de l'Estany, segons escrit de vicealcaldia de data 1 de setembre de 2022.

### 3 - OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és la pavimentació del camí de Sant Esteve de Guialbes a Terradelles, de 1.375 m de longitud. Per limitacions de disponibilitat pressupostària l'actuació es realitzarà en un tram de 725 m de longitud, començant per Sant Esteve de Guialbes en direcció a Terradelles, que és el tram en pitjor estat de conservació.

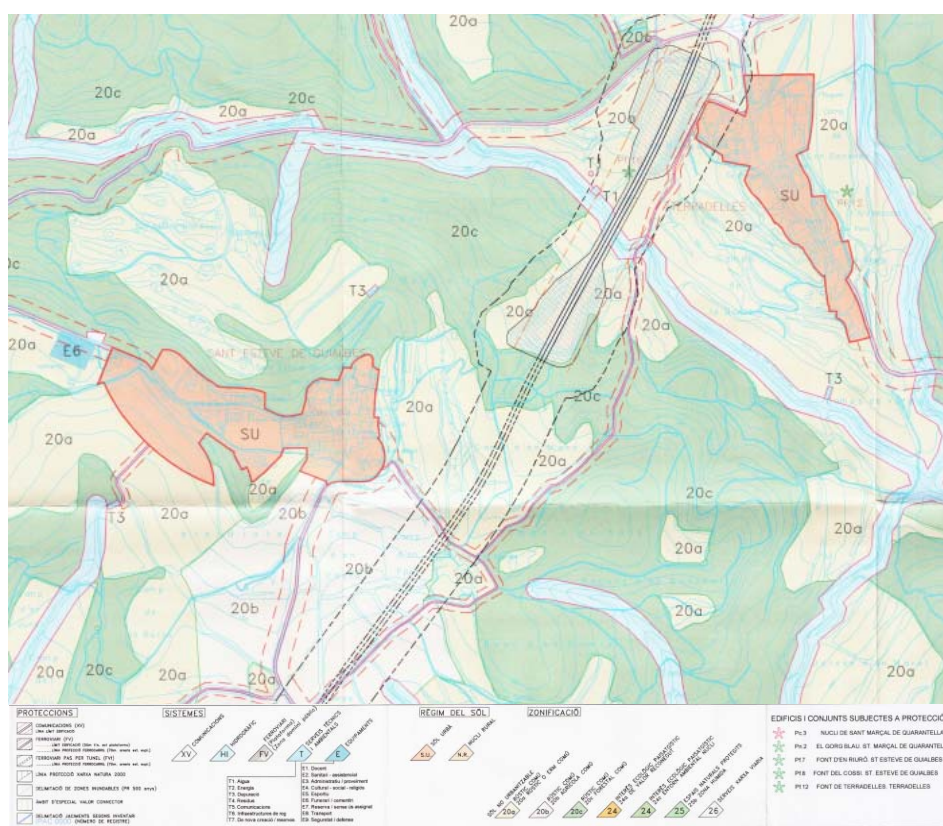
La voluntat de l'Ajuntament és concórrer a la convocatòria d'ajuts a la millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya (Resolució ADD/2089/2022, de 28 de juny) del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, amb l'objecte de trobar finançament per millorar l'estat del camí.

#### 4 - PLANEJAMENT URBANÍSTIC

El planejament vigent de referència és el Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (**POUM**) de Vilademuls, que va ser aprovat definitivament el 27 de maig de 2016 i publicat al DOGC núm. 7.368 el 12 de maig de 2017.

També són d'aplicació les diferents modificacions i planejament derivat que s'han aprovat definitivament i que es troben publicades.

D'acord amb el planejament la totalitat del camí s'emplaça en sòl no urbanitzable, amb clau 20 (a, b, c) (rústic comú).



Plànol d'estructura general i orgànica del territori (5000 N)

En el plànol es pot identificar el tram de camí que va des de Sant Esteve de Guialbes a Terradells.

## **5 - ESTAT ACTUAL**

Per anar entre els pobles de Sant Esteve de Guialbes i Terradelles es pot utilitzar l'itinerari per les carreteres GIV-5141, GI-513 i GIV-5142 amb un recorregut de 3,1 Km. Però hi ha un recorregut alternatiu utilitzant un camí rural de 1,4 Km de longitud que, com hem dit abans, també és el camí d'accés al pou d'aigua potable i a diferents habitatges i explotacions ramaderes. Aquest és el camí que es proposa arranjar.

El tram objecte de l'actuació té 725 m de longitud. S'inicia a l'extrem sud-est del nucli urbà de Sant Esteve de Guialbes, en el PK-3 de la carretera GIV-5142, però en el tram que actualment té titularitat municipal. El camí s'inicia amb una pendent pronunciada i una corba tancada de 5 o 6 m de radi, i continua amb un tram força recte fins a la granja de Can Mir, a 277 m de l'inici del camí. L'amplada mitjana d'aquest primer subtram és de 4,5 m. És un camí de terra, sense cunetes. Es troba en un estat força intransitable, especialment els dies de pluja.

A partir de la granja de Can Mir s'inicia un segon subtram on el camí té característiques diferents. L'amplada disponible és de 5,0 m, i superior en algun sector. Disposa d'una cuneta de formigó en forma de V al costat muntanya (costat dret en sentit Terradelles) en tot el subtram, i de dues cunetes en bona part del traçat. El paviment és de material granular de tot-u artificial, en bon estat de conservació. El pendent pronunciat fa que l'aigua de pluja arrossegui sovint el material, formant petites rases i sots que requereixen de manteniment constant. La longitud del segon subtram és de 448 m aproximadament.

## **6 - DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA**

Les obres que es proposen tenen l'objectiu d'arranjar el camí amb una actuació que tingui durabilitat. Pel manteniment d'un camí és molt important minimitzar els danys produïts per la pluja, i per la qual cosa cal que disposin de cunetes. Però si el pendent és molt pronunciat també és convenient la seva pavimentació.

En el primer subtram de 277 m de longitud l'amplada disponible és de 4,50 m. Amb aquesta amplada no és possible la formació de cunetes sense afectació de terrenys. Per la qual cosa, per no reduir l'amplada de pas, es proposa la pavimentació amb un ferm rígid de 0,20 m de gruix de formigó HM-30 de 4,50 m d'amplada. Amb aquesta solució l'aigua pot córrer pel paviment sense perill de degradació ni de descalçament. El pendent transversal de la secció serà variable amb l'objecte d'evacuar l'aigua d'escorrentia en els punts desitjats.

El segon subtram de 448 m de longitud, disposa de cunetes i d'una base granular en bon estat. En aquest cas es proposa la pavimentació amb un ferm flexible d'aglomerat asfàltic en calent de 8 cm de gruix, i amb una amplada de 5,00 m. Prèviament es realitzarà l'anivellació de l'esplanada amb l'aportació d'una capa de 5 cm de gruix mig de tot-u artificial.

## **7 - RESUM D'INDICADORS DE L'ACTUACIÓ**

Longitud de camins millorats: 0,725 Km  
Població beneficiada: 835 habitants

Nombre de municipis: 1 (Vilademuls)  
Nombre de comarques: 1 (Pla de l'Estany)

#### **8 - TERMINI D'EXECUCIÓ I DE GARANTIA**

El termini d'execució de les obres serà de dos (2) mesos comptats des de la signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

El termini de garantia serà de dotze (12) mesos comptats des de la recepció de les obres.

#### **9 - RESUM DEL PRESSUPOST**

El pressupost d'execució material de les obres és de setanta-set mil tres-cents vint-i-set euros amb noranta-cinc cèntims (77.327,95 €).

El pressupost d'execució per contracte de les obres és de noranta-dos mil vint euros amb vint-i-sis cèntims (92.020,26 €), que afegint l'IVA del 21% d'import 19.324,25 € suposa un pressupost d'execució per contracte IVA inclòs de cent onze mil tres-cents quaranta-quatre euros amb cinquanta-un cèntims (111.344,51 €).

#### **10 - COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS**

Es fa constar que les obres projectades constitueixen una obra completa d'acord amb l'article 125 del Reglament general de contractes de les administracions públiques (Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre), i que compleixen la normativa vigent.

#### **11 - CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA**

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, no serà exigible la classificació del contractista en aquest contracte, atès que el pressupost és inferior a 500.000 €.

A efectes de justificació de la solvència per contractar la classificació exigible és la següent:

Grup G, subgrup 6, categoria 1.

#### **12 - CODI CPV**

Es proposa el següent codi CPV: 45233200-1 – Treballs diversos de pavimentació

### **13 - REVISIÓ DE PREUS**

Si pel desenvolupament de les obres el contracte és susceptible d'una revisió de preus, la fórmula aplicable serà la número 371 de l'annex II del Reial Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i de contractes de subministrament d'armament i equipament de les Administracions Públiques.

### **14 - PROPIETATS AFECTADES**

Les actuacions es projecten en camins de titularitat pública de l'Ajuntament de Serinyà. No s'afectarà cap terreny de titularitat provada.

### **15 - ÍNDEX DE LA DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE**

Aquest projecte consta dels següents documents :

Document número 1 : MEMÒRIA, amb 5 annexes:

|                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| Annex número 1 : | Justificació de preus           |
| Annex número 2:  | Estudi de gestió de residus     |
| Annex número 3:  | Programa de control de qualitat |
| Annex número 4:  | Programa d'obra                 |
| Annex número 5:  | Fotografies del camí            |

Document número 2 : PLÀNOLS, amb els següents fulls :

|        |                                                    |
|--------|----------------------------------------------------|
| P-1:   | Situació i emplaçament                             |
| P-2:   | Planta proposada                                   |
| P-3.1: | Planta general PK-0 a PK-0+500                     |
| P-3.2: | Planta general PK-0+500 a PK-0+725. Seccions tipus |
| P-4:   | Perfil longitudinal                                |

Document número 3 : PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Document número 4 : PRESSUPOST, amb els següents apartats:

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 4.1.: | Estat d'amidaments       |
| 4.2.: | Quadre de preus número 1 |
| 4.3.: | Quadre de preus número 2 |
| 4.4.: | Pressupost general       |
| 4.5.: | Resum del pressupost     |

Document número 5 : ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## **15 - CONCLUSIONS**

Amb tot allò exposat a la present memòria i amb les especificacions de la resta del projecte, es creu prou detallat per a la contractació i efectiva construcció de les obres.

**Banyoles, setembre de 2022.**

**L'enginyer de camins, canals i ports**

**Josep Alemany i Masgrau**



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

| CODI     | UA | DESCRIPCIÓ                | PREU     |   |
|----------|----|---------------------------|----------|---|
| A0D-0007 | h  | Manobre                   | 22,70000 | € |
| A0E-000A | h  | Manobre especialista      | 23,47000 | € |
| A0F-000B | h  | Oficial 1a                | 27,19000 | € |
| A0F-000S | h  | Oficial 1a d'obra pública | 27,19000 | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                       | PREU     |   |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------|----------|---|
| C115-00EE | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                            | 65,34000 | € |
| C131-005G | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                      | 69,12000 | € |
| C131-005H | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t                      | 77,80000 | € |
| C136-00F4 | h  | Motoanivelladora petita                                          | 62,45000 | € |
| C136-00F5 | h  | Motoanivelladora mitjana                                         | 69,04000 | € |
| C138-00KQ | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t                   | 94,89000 | € |
| C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                     | 52,25000 | € |
| C151-002Z | h  | Camió cisterna de 8 m3                                           | 44,58000 | € |
| C154-003N | h  | Camió per a transport de 7 t                                     | 33,80000 | € |
| C170-0036 | h  | Camió cisterna per a reg asfàltic                                | 28,39000 | € |
| C173-005K | h  | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 63,00000 | € |
| C175-00G4 | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                  | 54,96000 | € |
| C178-00GF | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment            | 8,46000  | € |
| C1B0-006C | h  | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada              | 35,53000 | € |
| C20K-00DP | h  | Regle vibratori                                                  | 4,51000  | € |
| C20L-00DO | h  | Remolinador mecànic                                              | 5,12000  | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

| CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU     |   |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|
| B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,56000  | € |
| B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,11000 | € |
| B057-06II | kg | Emulsió bituminosa catiónica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808                                                                                                                                       | 0,26000  | € |
| B06E-12GU | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E                                                                                                                                            | 86,13000 | € |
| B2RA-28US | t  | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | 23,00000 | € |
| B9H1-0HTR | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític                                                                                                                                | 62,18000 | € |
| BBA0-0SD5 | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja                                                                                                                                                                                    | 1,79000  | € |
| BBA1-2XWQ | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials                                                                                                                                                                                                                                               | 2,58000  | € |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                      | PREU                          |            |                   |         |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|---------|
| P-1 | P12Z-ZSIS  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre per elements de seguretat i salut durant el desenvolupament de les obres. Segons normativa vigent.                                           | Rend.: 1,000                  |            | 1.000,00          | €       |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE                  |            | 952,38095         |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     | 47,61905          |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            | <b>1.000,0000</b> |         |
| P-2 | P2146-DJ2H | m2 | Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics           | Rend.: 1,000                  |            | 6,12              | €       |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Unitats                       | Preu       | Parcial           | Import  |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                 |                               |            |                   |         |
|     | C115-00EE  | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                                                                                                                                           | 0,066 /R x                    | 65,34000 = | 4,31244           |         |
|     | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t                                                                                                                                    | 0,029 /R x                    | 52,25000 = | 1,51525           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                     |            | 5,82769           | 5,82769 |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE                  |            | 5,82769           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     | 0,29138           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            | <b>6,11907</b>    |         |
| P-3 | P2146-DJ2X | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics | Rend.: 1,000                  |            | 3,69              | €       |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Unitats                       | Preu       | Parcial           | Import  |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                 |                               |            |                   |         |
|     | C138-00KQ  | h  | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t                                                                                                                                  | 0,0026 /R x                   | 94,89000 = | 0,24671           |         |
|     | C115-00EE  | h  | Retroexcavadora amb martell trencador                                                                                                                                           | 0,050 /R x                    | 65,34000 = | 3,26700           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                     |            | 3,51371           | 3,51371 |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | COST DIRECTE                  |            | 3,51371           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     | 0,17569           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            | <b>3,68940</b>    |         |
| P-4 | P214W-FEMI | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir             | Rend.: 1,000                  |            | 4,24              | €       |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Unitats                       | Preu       | Parcial           | Import  |
|     | Ma d'obra  |    |                                                                                                                                                                                 |                               |            |                   |         |
|     | A0E-000A   | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                            | 0,125 /R x                    | 23,47000 = | 2,93375           |         |
|     |            |    |                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                     |            | 2,93375           | 2,93375 |
|     | Maquinària |    |                                                                                                                                                                                 |                               |            |                   |         |
|     | C178-00GF  | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment                                                                                                                           | 0,125 /R x                    | 8,46000 =  | 1,05750           |         |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM                    | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                        | PREU         |            |         |         |
|------------------------|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|---------|---------|
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                   | 1,05750      |            |         | 1,05750 |
| DESPESES AUXILIARS     |            |    |                                                                                                                                                                                   | 1,50 %       |            |         | 0,04401 |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 4,03526 |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                   | 5,00 %       |            |         | 0,20176 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 4,23702 |
| P2241-52SN             | m2         |    | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM                                                                                                                | Rend.: 1,000 |            | 1,45    | €       |
| Maquinària             |            |    |                                                                                                                                                                                   | Unitats      | Preu       | Parcial | Import  |
| C136-00F4              | h          |    | Motoanivelladora petita                                                                                                                                                           | 0,010 /R x   | 62,45000 = | 0,62450 |         |
| C131-005G              | h          |    | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                                                                                                                                       | 0,011 /R x   | 69,12000 = | 0,76032 |         |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            | 1,38482 | 1,38482 |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 1,38482 |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                   | 5,00 %       |            |         | 0,06924 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 1,45406 |
| P-5                    | P2241-52SX | m2 | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM               | Rend.: 1,000 |            | 2,69    | €       |
| Partides d'obra        |            |    |                                                                                                                                                                                   | Unitats      | Preu       | Parcial | Import  |
| P938-DFU3              | m3         |    | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM                                                                                   | 0,050 x      | 23,56368 = | 1,17818 |         |
| P2241-52SN             | m2         |    | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM                                                                                                                | 1,000 x      | 1,38482 =  | 1,38482 |         |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            | 2,56300 | 2,56300 |
| COST DIRECTE           |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 2,56300 |
| DESPESES INDIRECTES    |            |    |                                                                                                                                                                                   | 5,00 %       |            |         | 0,12815 |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            |         | 2,69115 |
| P-6                    | P2R5-DT10  | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km | Rend.: 1,000 |            | 8,09    | €       |
| Maquinària             |            |    |                                                                                                                                                                                   | Unitats      | Preu       | Parcial | Import  |
| C154-003N              | h          |    | Camió per a transport de 7 t                                                                                                                                                      | 0,228 /R x   | 33,80000 = | 7,70640 |         |
| Subtotal:              |            |    |                                                                                                                                                                                   |              |            | 7,70640 | 7,70640 |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM              | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU                          |                 |          |                 |
|------------------|------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------|-----------------|
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |                 |          | 7,70640         |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          |          | 0,38532         |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |          | <b>8,09172</b>  |
| <b>P-7</b>       | <b>P2RA-EU7W</b> | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | <b>Rend.: 1,000</b>           |                 |          | <b>24,15 €</b>  |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                       | Preu            | Parcial  | Import          |
| Materials        |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                 |          |                 |
|                  | B2RA-28US        | t  | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus | 1,000                         | x 23,00000 =    | 23,00000 |                 |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |                 | 23,00000 | 23,00000        |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |                 |          | 23,00000        |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          |          | 1,15000         |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |          | <b>24,15000</b> |
| <b>P938-DFU1</b> |                  | m3 | Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM                                                                                                                                                                                                   | <b>Rend.: 1,000</b>           |                 |          | <b>25,61 €</b>  |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                       | Preu            | Parcial  | Import          |
| Ma d'obra        |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                 |          |                 |
|                  | A0D-0007         | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,044                         | /R x 22,70000 = | 0,99880  |                 |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |                 | 0,99880  | 0,99880         |
| Maquinària       |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                 |          |                 |
|                  | C131-005H        | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,033                         | /R x 77,80000 = | 2,56740  |                 |
|                  | C136-00F5        | h  | Motoanivelladora mitjana                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,017                         | /R x 69,04000 = | 1,17368  |                 |
|                  | C151-002Z        | h  | Camió cisterna de 8 m3                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,005                         | /R x 44,58000 = | 0,22290  |                 |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |                 | 3,96398  | 3,96398         |
| Materials        |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                 |          |                 |
|                  | B011-05ME        | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,050                         | x 1,56000 =     | 0,07800  |                 |
|                  | B03F-05NW        | m3 | Tot-u artificial                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,200                         | x 16,11000 =    | 19,33200 |                 |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |                 | 19,41000 | 19,41000        |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %          |          | 0,01498         |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |                 |          | 24,38776        |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %          |          | 1,21939         |
|                  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |                 |          | <b>25,60715</b> |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM                                                                                                                                                                                                                                                                          | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                              | PREU                          |            |               |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|---------------|-----------------|
| <b>P938-DFU3</b> m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM                                                                                                                                                          |           |    |                                                                                                                                                         | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>24,74</b>  | <b>€</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Unitats                       | Preu       | Parcial       | Import          |
| Ma d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                 | 0,042 /R x                    | 22,70000 = | 0,95340       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 0,95340       | 0,95340         |
| Maquinària                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C136-00F5 | h  | Motoanivelladora mitjana                                                                                                                                | 0,017 /R x                    | 69,04000 = | 1,17368       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C151-002Z | h  | Camió cisterna de 8 m3                                                                                                                                  | 0,005 /R x                    | 44,58000 = | 0,22290       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C131-005H | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t                                                                                                             | 0,023 /R x                    | 77,80000 = | 1,78940       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 3,18598       | 3,18598         |
| Materials                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial                                                                                                                                        | 1,200 x                       | 16,11000 = | 19,33200      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | B011-05ME | m3 | Aigua                                                                                                                                                   | 0,050 x                       | 1,56000 =  | 0,07800       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 19,41000      | 19,41000        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | DESPESES AUXILIARS            |            | 1,50 %        | 0,01430         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | COST DIRECTE                  |            |               | 23,56368        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | DESPESES INDIRECTES           |            | 5,00 %        | 1,17818         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |               | <b>24,74187</b> |
| <b>P-8 P9GG-4YPJ</b> m3 Paviment de formigó sense additius HM-30 / B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat remolinat mecànic. S'inclou formació de talls amb disc cada 5 metres. |           |    |                                                                                                                                                         | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>113,43</b> | <b>€</b>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Unitats                       | Preu       | Parcial       | Import          |
| Ma d'obra                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | A0F-000S  | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                               | 0,200 /R x                    | 27,19000 = | 5,43800       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | A0D-0007  | h  | Manobre                                                                                                                                                 | 0,450 /R x                    | 22,70000 = | 10,21500      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 15,65300      | 15,65300        |
| Maquinària                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C178-00GF | h  | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment                                                                                                   | 0,100 /R x                    | 8,46000 =  | 0,84600       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C20L-00DO | h  | Remolinador mecànic                                                                                                                                     | 0,050 /R x                    | 5,12000 =  | 0,25600       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | C20K-00DP | h  | Regle vibratori                                                                                                                                         | 0,133 /R x                    | 4,51000 =  | 0,59983       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 1,70183       | 1,70183         |
| Materials                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |    |                                                                                                                                                         |                               |            |               |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              | B06E-12GU | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E | 1,050 x                       | 86,13000 = | 90,43650      |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                         | Subtotal:                     |            | 90,43650      | 90,43650        |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                           | PREU                          |            |              |                  |
|-------------|------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|------------------|
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %     |              | 0,23480          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE                  |            |              | 108,02613        |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     |              | 5,40131          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |              | <b>113,42743</b> |
| <b>P-9</b>  | <b>P9H5-E84C</b> | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>69,34</b> | <b>€</b>         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Unitats                       | Preu       | Parcial      | Import           |
| Ma d'obra   |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | A0F-000S         | h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                            | 0,016 /R x                    | 27,19000 = | 0,43504      |                  |
|             | A0D-0007         | h  | Manobre                                                                                                                                                                                              | 0,072 /R x                    | 22,70000 = | 1,63440      |                  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:                     |            | 2,06944      | 2,06944          |
| Maquinària  |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | C131-005G        | h  | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t                                                                                                                                                          | 0,010 /R x                    | 69,12000 = | 0,69120      |                  |
|             | C175-00G4        | h  | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa                                                                                                                                                      | 0,008 /R x                    | 54,96000 = | 0,43968      |                  |
|             | C173-005K        | h  | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic                                                                                                                                     | 0,010 /R x                    | 63,00000 = | 0,63000      |                  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:                     |            | 1,76088      | 1,76088          |
| Materials   |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | B9H1-0HTR        | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític                                  | 1,000 x                       | 62,18000 = | 62,18000     |                  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:                     |            | 62,18000     | 62,18000         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %     |              | 0,03104          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | COST DIRECTE                  |            |              | 66,04136         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     |              | 3,30207          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |              | <b>69,34343</b>  |
| <b>P-10</b> | <b>P9L1-E988</b> | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2                                                                                                            | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>0,63</b>  | <b>€</b>         |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Unitats                       | Preu       | Parcial      | Import           |
| Ma d'obra   |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | A0E-000A         | h  | Manobre especialista                                                                                                                                                                                 | 0,004 /R x                    | 23,47000 = | 0,09388      |                  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:                     |            | 0,09388      | 0,09388          |
| Maquinària  |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | C170-0036        | h  | Camió cisterna per a reg asfàltic                                                                                                                                                                    | 0,004 /R x                    | 28,39000 = | 0,11356      |                  |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                      | Subtotal:                     |            | 0,11356      | 0,11356          |
| Materials   |                  |    |                                                                                                                                                                                                      |                               |            |              |                  |
|             | B057-06II        | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808                                         | 1,500 x                       | 0,26000 =  | 0,39000      |                  |

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### PARTIDES D'OBRA

| NÚM         | CODI             | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU                          |            |                 |                   |
|-------------|------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------|-------------------|
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |            | 0,39000         | 0,39000           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %     |                 | 0,00141           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |            |                 | 0,59885           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     |                 | 0,02994           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |                 | <b>0,62879</b>    |
| <b>P-11</b> | <b>PBA3-DXJX</b> | m  | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant pulverització | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>0,63</b>     | <b>€</b>          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Unitats                       | Preu       | Parcial         | Import            |
| Ma d'obra   |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |            |                 |                   |
|             | A0F-000B         | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,007 /R x                    | 27,19000 = | 0,19033         |                   |
|             | A0D-0007         | h  | Manobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,0035 /R x                   | 22,70000 = | 0,07945         |                   |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |            | 0,26978         | 0,26978           |
| Maquinària  |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |            |                 |                   |
|             | C1B0-006C        | h  | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0035 /R x                   | 35,53000 = | 0,12436         |                   |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |            | 0,12436         | 0,12436           |
| Materials   |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |            |                 |                   |
|             | BBA0-0SD5        | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja                                                                                                                                                                                                    | 0,034 x                       | 1,79000 =  | 0,06086         |                   |
|             | BBA1-2XWQ        | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,0544 x                      | 2,58000 =  | 0,14035         |                   |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                     |            | 0,20121         | 0,20121           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES AUXILIARS            | 1,50 %     |                 | 0,00405           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |            |                 | 0,59940           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     |                 | 0,02997           |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |                 | <b>0,62937</b>    |
| <b>P-12</b> | <b>PY0Z-IMPR</b> | pa | Partida alçada a justificar per a treballs imprevistos, apareguts durant el desenvolupament de les obres                                                                                                                                                                                                           | <b>Rend.: 1,000</b>           |            | <b>2.000,00</b> | <b>€</b>          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COST DIRECTE                  |            |                 | 1.904,76190       |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES           | 5,00 %     |                 | 95,23810          |
|             |                  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b> |            |                 | <b>2.000,0000</b> |

***ANNEX NÚMERO 2: ESTUDI DE GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS***  
***DURANT LES OBRES***

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc  
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc

tipus  
quantitats  
codificació

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

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|           |                                                                                |          |                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| Obra:     | ST-E1915-VI PROJ. ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE ST. ESTEVE DE GUIALBES A TERRADELLES |          |                 |
| Situació: | SANT ESTEVE DE GUIALBES - TERRADELLES                                          |          |                 |
| Municipi: | VILADEMULS                                                                     | Comarca: | PLA DE L'ESTANY |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

| Codificació residus LER                                                                                                                                                                                                                                  |                        | Pes    | Volum      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|------------|
| Ordre MAM/304/2002                                                                                                                                                                                                                                       |                        |        |            |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                                                                                                   |                        | 0,00   | 0,00       |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                                                                                                      |                        | 0,00   | 0,00       |
| argiles                                                                                                                                                                                                                                                  |                        | 0,00   | 0,00       |
| terra vegetal                                                                                                                                                                                                                                            |                        | 0,00   | 0,00       |
| pedraplè                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 0,00   | 0,00       |
| terres contaminades                                                                                                                                                                                                                                      | 170503                 | 0,00   | 0,00       |
| altres                                                                                                                                                                                                                                                   |                        | 0,00   | 0,00       |
| totals d'excavació                                                                                                                                                                                                                                       |                        | 0,00 t | 0,00 m³    |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                                                                                                              |                        |        |            |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador | no es considera residu |        | és residu  |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | reutilització          |        | abocador   |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | mateixa obra           |        | altra obra |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | si                     |        | si         |

#### Residus d'enderroc

| Codificació residus LER  | Pes/m²        | Pes            | Volum aparent/m² | Volum aparent   |
|--------------------------|---------------|----------------|------------------|-----------------|
| Ordre MAM/304/2002       | (tones/m²)    | (tones)        | (m³/m²)          | (m³)            |
| obra de fàbrica 170102   | 0,542         | 0,000          | 0,512            | 0,000           |
| formigó 170101           | 0,084         | 0,000          | 0,062            | 0,000           |
| petris 170107            | 0,052         | 0,000          | 0,082            | 0,000           |
| metalls 170407           | 0,004         | 0,000          | 0,001            | 0,000           |
| fustes 170201            | 0,023         | 0,000          | 0,066            | 0,000           |
| vidre 170202             | 0,001         | 0,000          | 0,004            | 0,000           |
| plàstics 170203          | 0,004         | 0,000          | 0,004            | 0,000           |
| guixos 170802            | 0,027         | 0,000          | 0,004            | 0,000           |
| betums 170302            | 0,009         | 0,000          | 0,001            | 0,000           |
| fibrociment 170605       | 0,010         | 0,000          | 0,018            | 0,000           |
| Pous drenatge            | -             | 0,000          | -                | 0,000           |
| PAVIMENT D'AGLOMERAT     | 0,300         | 59,400         | 0,135            | 26,730          |
| PAVIMENT DE FORMIGÓ      | 0,235         | 5,170          | 0,203            | 4,455           |
| <b>totals d'enderroc</b> | <b>0,7556</b> | <b>64,57 t</b> | <b>1,0919</b>    | <b>31,19 m³</b> |

#### Residus de construcció

| Codificació re:              | Pes/m²     | Pes           | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|------------------------------|------------|---------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2              | (tones/m²) | (tones)       | (m³/m²)          | (m³)           |
| sobrants d'execució          | 0,0500     | 0,0000        | 0,0896           | 0,0000         |
| obra de fàbrica 170102       | 0,0150     | 0,0000        | 0,0407           | 0,0000         |
| formigó 170101               | 0,0320     | 0,0000        | 0,0261           | 0,0000         |
| petris 170107                | 0,0020     | 0,0000        | 0,0118           | 0,0000         |
| guixos 170802                | 0,0039     | 0,0000        | 0,0097           | 0,0000         |
| altres                       | 0,0010     | 0,0000        | 0,0013           | 0,0000         |
| embalatges                   | 0,0380     | 0,0000        | 0,0285           | 0,0000         |
| fustes 170201                | 0,0285     | 0,0000        | 0,0045           | 0,0000         |
| plàstics 170203              | 0,0061     | 0,0000        | 0,0104           | 0,0000         |
| paper i cartró 170904        | 0,0030     | 0,0000        | 0,0119           | 0,0000         |
| metalls 170407               | 0,0004     | 0,0000        | 0,0018           | 0,0000         |
| <b>totals de construcció</b> |            | <b>0,00 t</b> |                  | <b>0,00 m³</b> |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

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

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

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització  
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

|                                                                                                                     |        |  |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|----------------|
| <b>PROJECTE.</b> durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus |        |  |                |
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                            |        |  | <b>SI</b>      |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                           |        |  | -              |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                                 |        |  | -              |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus         |        |  | -              |
| 5.- Es perveu la utilització d'elements prefabricats (pous, arquetes, canalitzacions...)                            |        |  | -              |
| 6.-                                                                                                                 |        |  | -              |
| <b>OBRA.</b> a l'obra es duren a terme les accions següents                                                         |        |  |                |
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                  |        |  | <b>SI</b>      |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització       |        |  | <b>SI</b>      |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures   |        |  | <b>SI</b>      |
| 4.-                                                                                                                 |        |  | -              |
| 5.-                                                                                                                 |        |  | -              |
| 6.-                                                                                                                 |        |  | -              |
| <b>ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES</b>                                                                       |        |  |                |
| fusta en bigues reutilitzables                                                                                      | 0,00 t |  | 0,00 m³        |
| fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables                                                    | 0,00 t |  | 0,00 m³        |
| acer en perfils reutilitzables                                                                                      | 0,00 t |  | 0,00 m³        |
| altres :                                                                                                            | 0,00 t |  | 0,00 m³        |
| Total d'elements reutilitzables                                                                                     | 0,00 t |  | <b>0,00 m³</b> |

### GESTIÓ (obra)

| <b>Terres</b>            |                    |                   |                     |                                 |
|--------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| Excavació / Mov. terres  | Volum<br>m³ (+20%) | reutilització     |                     | Terres per a l'abocador<br>(m³) |
|                          |                    | a la mateixa obra | a altra autoritzada |                                 |
| terra vegetal            | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| graves/ sorres/ pearapie | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| argiles                  | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| altres                   | 0                  | 0,00              | 0,00                | 0,00                            |
| terres contaminades      | 0                  |                   |                     | 0,00                            |
| <b>Total</b>             | <b>0</b>           | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>                     |

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

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

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

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

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

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

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,  
Ampliaciógestió fora obra  
pressupost

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

|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                    | -                                  |                 |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       |                    | -                                  |                 |
| Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció                                                    |                    | si                                 |                 |
| Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu                                                           |                    |                                    |                 |
| tipus de residu                                                                                                     | gestor             | adreça                             | codi del gestor |
| Barrejats inerts / terres                                                                                           | S. A. Montaspre SL | Pedrera. 17481 St. Julià de Ramis  | E-642.99        |
| Runa                                                                                                                | Salvador Serra. SA | Ctra Pujals SN 17834 Porqueres     | E-1167.10       |
| Runa                                                                                                                | TEICON, SL         | Ctra. C-66 pk.56 17850 St. Ferriol | E-1158.10       |
|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |
|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |
|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |
|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |
|                                                                                                                     |                    |                                    |                 |

## PRESSUPOST

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

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

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

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

| RESIDU              | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |
|---------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|
| Excavació           | m³ (+20%) | 12,00 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³ 70,00 €/m³    |
| Terres              | 0,00      | -             | -         | 0,00                    |
| Terres contaminades | 0,00      | -             | -         | 0,00                    |

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

|                       |      |      |   |      |      |
|-----------------------|------|------|---|------|------|
| Metalls               | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | -    |
| Fusta                 | 0,00 | -    | - | -    | 0,00 |
| Vidres                | 0,00 | -    | - | -    | 0,00 |
| Plàstics              | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | -    |
| Paper i cartó         | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 | -    |
| Gúixos i no especials | 0,00 | -    | - | -    | 0,00 |

|                       |       |        |        |   |        |
|-----------------------|-------|--------|--------|---|--------|
| Altres                | 42,10 | 505,20 | 210,50 | - | 631,50 |
| Peril·losos Especials | 0,00  | 0,00   |        |   | 0,00   |

505,20 0,00 0,00 631,50

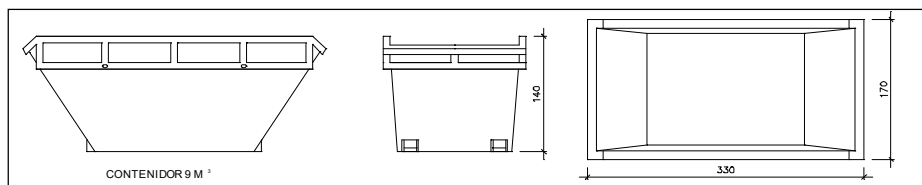
| Elements Auxiliars                                                            |      |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Casetes d'emmagatzematge                                                      | 0,00 |
| Compactadores                  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

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 1.136,69 €

El volum dels residus és de : 31,19 m³

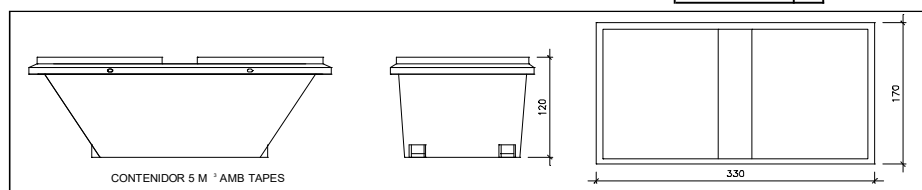
El pressupost de la gestió de residus és de : 1.005,41 euros

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



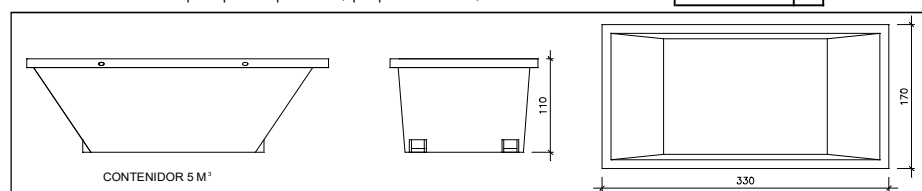
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusts

unitats



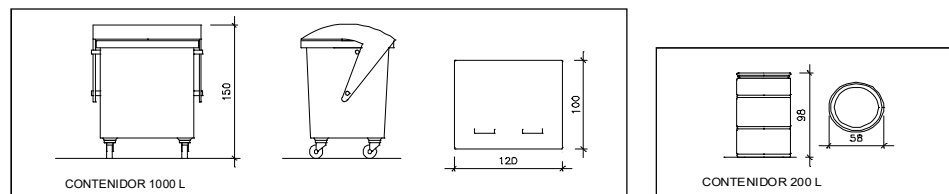
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats



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

unitats

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## FIANÇA

## FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

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

| Previsió inicial de l'Estudi                        | Percentatge de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones) <b>0,00 T</b>               |                                          | <b>0,00 T</b>              |
| Total construcció i enderroc (tones) <b>64,57 T</b> | <b>30,00 %</b>                           | <b>45,20 T</b>             |

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **VILADEMULS**

|                                     |               |                     |              |
|-------------------------------------|---------------|---------------------|--------------|
| <b>Càlcul de la fiança</b>          |               |                     |              |
| Residus d'excavació *               | <b>0 T</b>    | 11 euros/T          | 0,00 euros   |
| Residus de construcció i enderroc * | <b>45,2 T</b> | 11 euros/T          | 497,20 euros |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>       |               | <b>45,2 Tones</b>   |              |
| <b>Total fiança **</b>              |               | <b>497,20 euros</b> |              |

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

\*\* Fiança mínima 150€

***ANNEX NÚMERO 3: PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT***

## CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS

### Índex

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓ .....                     | 2  |
| PROGRAMA DE CONTROL .....             | 6  |
| MOVIMENTS DE TERRES .....             | 6  |
| FORMIGONS .....                       | 8  |
| PAVIMENTS D'AGOMERAT ASFÀLTIC.....    | 10 |
| QUADRE RESUM CONTROL DE QUALITAT..... | 18 |

## INTRODUCCIÓ

En aquest annex es descriurà el pla de control de qualitat que es seguirà durant la construcció de l'obra que es defineix en el present projecte.

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base per poder justificar i controlar el compliment de la qualitat de l'obra amb els paràmetres que dictamina el projecte. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista, un laboratori acreditat i la Direcció d'Execució de l'Obra (en endavant DEO), constituint els agents responsables de l'assegurament de la qualitat de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre el control de materials, el de processos d'execució i els controls finals i proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

S'han numerat en aquest annex els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls són, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que la Direcció Facultativa de l'obra consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

El Programa de Control de Qualitat especifica els components de l'obra que cal controlar mitjançant assaigs, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor. Opcionalment el programa de control de qualitat pot preveure anàlisis i proves complementàries.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 3 dies a comptar des de la recepció de l'assaig. A tal efecte el promotor de l'obra es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i demés persones contractades a l'efecte.

El plec de prescripcions tècniques particulars del projecte defineix les condicions d'acceptació i rebuig de cada partida i material de l'obra, per tant s'entén com un document annex que completa el present Pla de Control de Qualitat per l'execució de l'obra.

### Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes:

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàtica però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no

quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. Amb l'estudi i l'adequació pertinent a l'obra aquest pla es pot convertir en una eina potencialment molt útil per la qualitat final de l'obra.

En cap cas es demanarà al contractista la utilització de formats concrets dels apartats del Pla de control, es tracta, únicament, que el pla estableixi els següents tipus de control:

- a. **Pla de Control de recepció de materials.** Es recollirà tota la informació detallada pel que fa a certificats, identificacions de fabricants, segells de qualitat, marcatge CE, assaigs del fabricant, i es complementaran amb els assaigs efectuats pel laboratori de control i especificats en el pla d'assaigs o definits en obra per la D.F.
- b. **Pla de control d'execució de l'obra.** Vetllarà per la correcta realització de les obres segons les especificacions pròpies del projecte i plecs de condicions tècniques i particulars per a cada un dels elements definits en projecte.
- c. **Pla de control de l'obra acabada.** Aquest control certificarà el correcte funcionament de les instal·lacions i treballs executats per l'empresa contractista, emprant treballs propis de la Direcció d'Execució de l'Obra (en endavant DEO) i en cas que sigui necessari, preceptiu o que estigui especificat pel programa de control de qualitat o per la DEO assaigs del laboratori acreditat a l'obra. En aquest apartat hi englobarem el control final de servei i funcionament de les instal·lacions que es farà a través de la DEO amb el suport del laboratori de control de qualitat.

#### **a. Pla de control de Recepció de productes, equips i sistemes.**

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra. Es farà un control de recepció per part de l'empresa contractista de tots els materials rebuts a l'obra sol·licitant:

- Documentació d'origen (fulls de subministrament, etiquetatge, albarans, ...)
- Certificats de garantia
- Marcatge CE
- Distintius de qualitat (opcional)
- DIT Documents de Idoneïtat Tècnica
- Assaigs efectuats per l'empresa subministradora (opcional)
- Altres documents

Tots els materials de l'obra necessiten els documents d'identificació dels productes actualitzats i traçables i el marcatge CE. La DEO farà un seguiment estadístic dels materials menys importants i intens en els materials principals de l'obra.

En el cas de presentar documentació de qualitat vàlida per un material pot comportar la suspensió dels assaigs de recepció previstos en el producte. Aquesta documentació de qualitat pot arribar de les següents maneres:

- Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garanteixen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.
- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.
- Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent.

En el cas dels materials que segueixen a continuació, com a excepció del criteri general, serà obligatòria la realització d'una campanya específica d'assaigs per part d'un laboratori acreditat. Aquests assaigs es troben definits en programa o pla de control de qualitat adjunt.

La relació de materials on cal realitzar assaigs de control queda definit en el quadre resum final d'aquest document.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document final de compliment del Control de Qualitat de l'obra.

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

#### **b. Pla de Control d'execució d'obra**

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció. El DEO amb les visites periòdiques efectuarà el control d'execució i la validació dels treballs desenvolupats. La major part d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra, on s'especifiquen criteris d'acceptació i rebuig dels treballs.

Per poder documentar aquest control, es prepararà un control basat en els criteris d'autocontrol del contractista on indicarà, per a cada activitat a controlar, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Per exemple:

Punt a controlar: disposició de la ferralla, verticalitat d'un mur, pou, etc.

Freqüència de control: per lot (cada 100 m<sup>2</sup> per exemple), diària, al inici de l'activitat, etc.

Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc.

Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc.

Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

En el cas que el contractista, tingui un Pla d'Autocontrol de Qualitat, s'utilitzarà la base de treball i es millorarà per adequar-la a la necessitat de l'obra i a les directrius del DEO abans del inici dels treballs. És important recordar que el PAQ és un document viu, amb possibilitat de modificació i de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans del inici de l'obra, i de manera consensuada entre el contractista i la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a omplir (lots). S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document recopilatori de final d'obra.

Alguns dels controls no els pot executar la DEO ni el contractista i és necessari la contractació d'un Laboratori de Control acreditat que verifiqui els resultats i emeti els informes adients per justificar la seva validació. En aquest cas els assaigs estan determinats en el pla de Control de Qualitat.

#### **c. Pla de control de l'obra acabada.**

Per finalitzar les obres, es necessari d'executar unes proves finals que determinin la correcta execució i bon funcionament dels treballs. Aquestes proves es faran abans de la posada en

funcionament definitiva de l'edifici. La major part d'aquests treballs els executarà la DEO verificant la correcta execució dels treballs efectuats. No obstant part d'aquests treballs, s'encarregaran a un laboratori extern per comprovar i corroborar la correcta execució dels treballs.

Es faran proves de funcionament, proves d'estanqueïtat a la impermeabilització i a les canonades, tubs de sanejament i proves finals en les diferents instal·lacions que componen les obres.

## PROGRAMA DE CONTROL

### MOVIMENTS DE TERRES

#### NORMATIVA D'APLICACIÓ

AUTONÒMICA. Ordre, de 21 de març de 1984, per la qual s'aprova el plec d'assaigs tipus per a obra civil i per a edificacions per al control de qualitat, a què fa referència el Decret 77/1984 de 4 de març.

ESTATAL. Ordre, de 2 de juliol de 1976, del Ministeri d'obres públiques, per la qual es confereix efecte legal a la publicació del Plec de Prescripcions tècniques generals per les obres de carreteres PG-3, editat pel Ministeri d'obres públiques. I modificacions posteriors.

La normativa estatal és una normativa més pensada per a grans obres de carreteres que per a urbanitzacions.

També cal tenir en compte les prescripcions que estableix el Plec de Condicions del projecte.

#### EXCAVACIONS, TERREPLENTS I PRÉSTECES

|                          |                            | ASSAIG                               | ORDRE 21 MARÇ                    | PG3 i mod. post.                                            |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| SUPERFÍCIE D'ASSENTAMENT | QUALITAT DEL SÒL           | Equivalent de sorra                  | 1 c/1000 m <sup>2</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Próctor normal                       | 1 c/2000 m <sup>2</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Anàlisis granulomètric               | 1 c/4000 m <sup>2</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Límits Atterberg                     | 1 c/4000 m <sup>2</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Índex CBR                            | 1 c/8000 m <sup>2</sup>          | No es determina                                             |
| TERRAPLENTS              | QUALITAT DEL SÒL           | Próctor normal                       | 1 c/750 m <sup>3</sup>           | Condicions lot (1)                                          |
|                          |                            | Límits Atterberg                     | 1 c/2000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Anàlisis granulomètric               | 1 c/2000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Matèria orgànica                     | 1 c/5000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Índex CBR                            | 1 c/5000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          | COMPACTACIÓ TONGADES       | Densitat "in situ"                   | 1 c/5000 m <sup>2</sup> de tong. | 5 c/ lot (2)                                                |
|                          |                            | Humitat                              | 1 c/5000 m <sup>2</sup> de tong. | 5 c/lot (2)                                                 |
|                          |                            | Placa de càrrega                     | ---                              | 1 c/lot                                                     |
|                          | BANDA DE VORA              | Densitat "in situ"                   | 1 c/ 100 m                       | 1 c/100 m                                                   |
|                          |                            | Humitat                              | 1 c/ 100 m                       | 1 c/100 m                                                   |
| PEDRAPLENTS              | QUALITAT DELS MATERIALS    | Determinació partícules sedàs 25 UNE | 1 c/ 3000 m <sup>3</sup>         | No es determina                                             |
|                          |                            | Determinació partícules sedàs 80 UNE | 1 c/ 3000 m <sup>3</sup>         | No es determina                                             |
|                          |                            | Anàlisis granulomètric               | 1 c/ 6000 m <sup>3</sup>         | No es determina                                             |
|                          |                            | Determinació forma partícules        | 1 c/ 120000 m <sup>3</sup>       | No es determina                                             |
|                          | MATERIAL COL·LOCAT EN OBRA | Mesurament d'essament                | 5 c/5000 m <sup>2</sup>          | Cal construir un mur de prova de volum >3000 m <sup>3</sup> |
|                          | BANDA DE VORA              | Mesurament d'essament                | 1 c/ 100 m                       | Cal construir un mur de prova de volum >3000 m <sup>3</sup> |
|                          |                            |                                      |                                  |                                                             |
| REBLIMENT DE RASES       | QUALITAT DEL SÒL           | Próctor normal                       | 1 c/750 m <sup>3</sup>           | No es determina                                             |
|                          |                            | Anàlisi granulomètric                | 1 c/2000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Límits d'Atterberg                   | 1 c/2000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Matèria orgànica                     | 1 c/5000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          |                            | Índex CBR                            | 1 c/5000 m <sup>3</sup>          | No es determina                                             |
|                          | COMPACTACIÓ                | Densitat "in situ"                   | 1 c/5000 m <sup>2</sup> de tong. | No es determina                                             |
|                          |                            | Humitat                              | 1 c/5000 m <sup>2</sup> de tong. | No es determina                                             |

(1) Per a cada grup de més de 20.000 m<sup>3</sup> (entenent com a grup un volum de material pertanyent a la mateixa classificació, en que es compleixi en un mínim de tres(3) mostres que els rangs de variació respecte el Pròctor de referència no superin el tres per cent (3%) de densitat seca màxima ni el dos per cent (2%) d'humitat òptima), s'establiran els valors mitjans d'humitat òptima i densitat seca màxima.

En el cas que els materials procedents d'una mateixa zona d'extracció no poguessin agrupar-se de la manera anteriorment descrita ni fos possible separar-los per al seu aprofitament, no serà aplicable el mètode de "control del producte acabat" mitjançant assaigs pròctor, havent de recórrer a l'ús intensiu de l'assaig de placa de càrrega amb el

complement d'assaigs de petjada ("huella") o el mètode de control de procediment segons determini el Director de l'Obra.

(2) Per a cada 5000m<sup>2</sup> de tongada o fracció diària compactada, si aquesta és menor, exceptuant les bandes de vora de 2m. d'amplada: 5 densitats "in situ" i 5 humitats "in situ".

Per a cada 100m de banda de vora de 2m. d'amplada o fracció diària compactada, si aquesta és menor: 1 densitat "in situ" i 1 humitat "in situ".

#### SUBBASES I BASES GRANULARS

|                  |                                     | ASSAIG                | ORDRE 21 MARÇ                            | PG3 i mod. post. |
|------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|------------------|
| SUBBASE GRANULAR | MATERIAL A UTILITZAR                | Equivalent de sorra   | 1 c/125 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Anàlisi granulomètric | 1 c/250 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Pròctor Modificat     | 1 c/500 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Límits Atterberg      | 1 c/1000 m <sup>3</sup>                  | No es determina  |
|                  |                                     | Los Angeles           | 1 c/1000 m <sup>3</sup>                  | No es determina  |
|                  |                                     | Índex CBR             | 1 c/2000 m <sup>3</sup>                  | No es determina  |
|                  | MATERIAL A OBRA                     | Densitat "in situ"    | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | No es determina  |
|                  |                                     | Humitat "in situ"     | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | No es determina  |
|                  | BANDA DE VORA                       | Densitat "in situ"    | 1 c/ 100 m o fracció diària              | No es determina  |
|                  |                                     | Humitat "in situ"     | 1 c/ 100 m o fracció diària              | No es determina  |
| TOT-Ú ARTIFICIAL | MATERIAL A OBRA                     | Densitat "in situ"    | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | No es determina  |
|                  |                                     | Humitat "in situ"     | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | No es determina  |
|                  |                                     | Cares fracturades     | 1 c/250 m <sup>3</sup>                   | 4 c/ lot (1)     |
|                  |                                     | Proctor Modificat     | 1 c/500 m <sup>3</sup>                   | ---              |
|                  |                                     | Límits Atterberg      | 1 c/1000 m <sup>3</sup>                  | 4 c/ lot (1)     |
|                  |                                     | Los Angeles           | 1 c/2000 m <sup>3</sup>                  | 4 c/ lot (1)     |
|                  |                                     | Índex CBR             | 1 c/2000 m <sup>3</sup>                  | ---              |
|                  |                                     | Humitat natural       | ---                                      | 4 c/ lot (1)     |
|                  |                                     | Índex de "lajas"      | ---                                      | 4 c/ lot (1)     |
|                  | MATERIAL A OBRA                     | Densitat "in situ"    | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | 7 c/ lot (2)     |
|                  |                                     | Humitat "in situ"     | 5 c/3500 m <sup>2</sup> o fracció diària | 7 c/ lot (2)     |
|                  |                                     | Placa de càrrega      | 1 c/ lot (2)                             | ---              |
|                  | BANDA DE VORA                       | Densitat "in situ"    | 1 c/ 100 m o fracció diària              | ---              |
|                  |                                     | Humitat "in situ"     | 1 c/ 100 m o fracció diària              | ---              |
| MACADAM          | MATERIAL A OBRA (rebuig de pedrera) | Equivalent de sorra   | 1 c/500 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Anàlisi granulomètric | 1 c/100 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Límits d'Atterberg    | 1 c/250 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  | MATERIAL A OBRA (àrid)              | Anàlisi granulomètric | 1 c/250 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Cares fracturades     | 1 c/250 m <sup>3</sup>                   | No es determina  |
|                  |                                     | Los Angeles           | 1 c/2000 m <sup>3</sup>                  | No es determina  |
|                  |                                     | Atac per Sulfats      | 1 c/2000 m <sup>3</sup>                  | No es determina  |
|                  | MATERIAL A OBRA                     | Placa de càrrega      | 1 c/5000 m <sup>2</sup> o fracció diària | No es determina  |
|                  | BANDA DE VORA                       | Placa de càrrega      | 1 c/300 m o fracció diària               | No es determina  |

(1) lot= 50.000 m<sup>3</sup> afegint-se un assaig més per cada 10.000 m<sup>3</sup>

(2) el valor més restrictiu dels criteris següents: una longitud de 500 m de vial / una superfície de 3.500 m<sup>2</sup>

## FORMIGONS

### Control de recepció de materials

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades a l'article 69.2 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir (veure EHE, art. 69.2.8):

Designació del formigó per propietats:

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2):

Resistència (EHE, art. 39.2):

Consistència (EHE, art. 30.6):

Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2):

Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2):

Designació del formigó per dosificació:

Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2):

Consistència (EHE, art. 30.6):

Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.2):

Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2):

Contingut mínim de ciment (EHE, art. 37.3.2):

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-97):

Altres característiques:

Coefficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3):

Modalitat dels assaigs de control (EHE, art. 88):

Criteri de divisió de lots (EHE, art. 88.4 o el que defineixi l'aparellador o arquitecte tècnic):

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

Documentals:

Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.9.1 de l'EHE. Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu reconegut oficialment o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81).

Operatius:

Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.

Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).

En cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons que s'indica a l'article 81 de l'EHE.

Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons que s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

#### ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesis i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 88 de l'EHE:

Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)

Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesis:

Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)

Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)

Densitat (UNE 83317/91)

Resistència als cicles glaç-des glaç (ASTM C-666/89)

Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

#### Control estadístic del formigó segons EHE-08

Sobre els diferents tipus de formigó previstos en el projecte es realitzaran els següents controls:

- Control documental previ, durant i posterior al subministrament
- Control estadístic de la resistència del formigó . Per cada pastada a controlar:
  - o Es revisarà l'albarà de subministrament
  - o Es determinarà la seva consistència
  - o Es fabricarà una sèrie de, mínim, 3 provetes per trencar 1 a 7 dies i 2 a 28 dies.

| FORMIGÓ CONTROL ESTADÍSTIC – DETERMINACIÓ DE LES PASTADES A ASSAJAR |              |                |      |       |      |          |           |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|------|-------|------|----------|-----------|
| Zona de l'obra                                                      | Designació   | m <sup>3</sup> | Set. | Past. | Lots | Pas./lot | Pas./zona |
| Paviment                                                            | HM-30/B/20/I | 262,995        | 2    | 33    | 3    | 11       | <b>9</b>  |

## PAVIMENTS D'AGOMERAT ASFÀLTIC

### REGS BITUMINOSOS

#### CONTROL DE MATERIALS

##### 1 Operacions de control

- El control de cada fracció d'àrid i de l'emulsió bituminosa es realitzarà segons l'indicat en els àmbits 0525, 0535, 0511 i 1073.
- L'acceptació de la fórmula de treball va lligada al comportament del tractament en el tram de prova.
- Inspecció visual dels materials a la seva recepció.
- Inspecció de les condicions d'emmagatzematge
- El control de la granulometria dels àrids i la dotació de lligant es realitza dins del control d'execució.

##### 2. Criteris de presa de mostra

En cas de ser necessari, la presa de mostres dels àrids acopiats es realitzarà segons la norma NLT-148.

##### 3. Especificacions

La fabricació de la beurada no es podrà iniciar fins que la DF hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, que indicarà:

- La granulometria dels àrids combinats, segons els tamisos UNE 12,5 mm; 10 mm; 6,3 mm; 5 mm; 3,2 mm; 2,5 mm; 1,25 mm; 0,63 mm; 0,32 mm; 0,16 mm i 0,08 mm.
- La dosificació d'emulsió bituminosa, referida a la massa total d'àrids.
- La dosificació d'aigua d'amassat, referida a la massa total d'àrids.
- En cas d'utilitzar addicions, la seva dosificació.

El fus granulomètric de l'àrid s'haurà d'ajustar al següent:

| FUS<br>GRANUL. | % PASSA TAMISSOS UNE (mm) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                | 12,5                      | 10    | 6,3   | 5     | 2,5   | 1,25  | 0,63  | 0,32  | 0,16  | 0,08  |
| LB-1           | 100                       | 85-95 | 70-90 | 60-85 | 40-60 | 28-45 | 18-33 | 11-25 | 6-15  | 4-8   |
| LB-2           |                           | 100   | 80-95 | 70-90 | 45-70 | 28-50 | 18-33 | 12-25 | 7-17  | 5-10  |
| LB-3           |                           |       | 100   | 85-95 | 65-90 | 45-70 | 30-50 | 18-35 | 10-25 | 7-15  |
| LB-4           |                           |       |       | 100   | 85-95 | 60-85 | 40-60 | 25-45 | 15-30 | 12-20 |

El contingut d'emulsió bituminosa, d'aigua i, en el seu cas, d'addicions, haurà de fixar-se segons els materials a emprar, basant-se fonamentalment en l'experiència obtinguda en casos similars, per tal d'obtenir els següents paràmetres de qualitat:

Consistència (NLT-317) ..... entre 2 i 3 cm

Pèrdua assaig de desgast per via humida (NLT-320) .....  $\leq 800 \text{ g/m}^2$

El contingut d'emulsió, en qualsevol cas, estarà comprés entre els valors indicats a la taula següent:

| TIPUS BEURADA | % LLIGANT EN PES SOBRE ÀRID SEC |
|---------------|---------------------------------|
| LB-1          | 8 -10                           |
| LB-2          | 9-11                            |
| LB-3          | 10-12                           |
| LB-4          | 11-13                           |

##### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Només s'aprovarà la fórmula de treball si es compleixcen la totalitat de les especificacions fixades en el plec de condicions.

S'haurà d'aprovar una nova fórmula de treball en el cas que variï la procedència algun dels components.

Es repetiran els assaigs d'identificació dels materials components (veure àmbits corresponents) en el cas d'observar deficiències en el subministrament.

## CONTROL D'EXECUCIÓ

### 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 beurada.
- Inspecció permanent dels processos de estesa.
- El lot de control es defineix com la porció de beurada que resulta limitada per:
  - Longitud màxima 500 m
  - Superfície màxima 3500 m<sup>2</sup>
  - Execució 1 dia

Sobre el lot de control es realitzaran els següents assaigs:

- 5 determinacions de les dotacions de beurada mitjançant el pesat de safates o xapes metàl·liques, fulls de paper o altre material, col·locades sobre la superfície que s'ha de tractar.
- 5 determinacions de la textura superficial (cercle de sorra) (NLT-335).
- 5 assaigs de resistència al lliscament (NLT-175).
- Inspecció visual de la superfície acabada.

### 2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas determini la DF.

Els punts de determinació de les dotacions i condicions d'acabat es repartiran de forma que hi hagi, com a mínim, 1 punt cada 100 m.

Els assaigs de comprovació d'acabats es realitzaran 2 mesos després d'acabar l'execució del lot.

### 3. Especificacions

Abans de començar l'execució d'aquesta unitat d'obra, serà obligatòria la realització d'un tram de prova, per tal de comprovar la forma d'actuació de l'equip previst. La DF determinarà si es pot acceptar la realització d'aquest tram de prova com a part integrant de la pròpia obra en construcció.

Just abans de procedir a l'aplicació de la beurada, es netejarà la superfície a tractar de pols, brutícia, fang, materials solts o perjudicials. Es tindrà especial cura en els extrems de la superfície a tractar. Si la superfície és un paviment bituminos, s'haurà d'eliminar els excessos de lligant que pugui haver, i es repararan els defectes que puguin afectar a l'adherència de la beurada.

Sempre que la DF així ho determini, s'haurà d'humitejar la superfície a tractar just abans de l'aplicació de la beurada, amb la dotació d'aigua fixada, repartida de manera uniforme.

L'aplicació de la beurada es realitzarà quan la temperatura ambient sigui superior a 5°C i no hi hagin indicis de pluges. En cas d'emulsions catióniques, el límit es podrà reduir a 2°C.

L'avanç dels equips d'estesa es farà paral·lelament a l'eix de la via, amb una velocitat convenient per a obtenir la dotació prevista i una textura uniforme.

El solapament entre dues franges contínues en una estesa longitudinal serà de 10 cm com a mínim.

S'evitarà tot tipus de circulació sobre la beurada fins que no s'arribi a la resistència suficient. Si s'ha previst més d'una capa, la segona s'aplicarà després de que la primera hagi suportat l'acció del trànsit durant al menys 1 dia, i després d'escombrar el material solt.

Acabats:

Textura superficial (NLT-335) ..... > 0,7 mm

Resistència al lliscament (NLT-175) ..... > 0,60

### 4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Només s'acceptarà el tram de prova si es compleixen totes les condicions establertes en el Plec.

La dotació mitja no haurà de variar de la prevista en més d'un 15 %. Només s'acceptarà 1 punt de la mostra que quedi fora d'aquest límit.

El resultat mig dels assaigs de resistència al lliscament i textura superficial no serà inferior al valor previst al Plec. Es podrà admetre únicament 1 punt de la mostra amb resultats inferiors a dit valor en més de d'un 10 %.

## REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

## PAVIMENTS DE MESCLES BITUMINOSES EN CALENT TIPUS D, S, G

### CONTROL DE MATERIALS

#### 1. Operacions de control

##### Fórmula de treball.

Per a cada barreja d'àrids analitzada, es realitzaran els assaigs següents amb un mínim de 3 dosificacions diferents de betum:

- 1 Assaig de dosificació de betum (NLT-164).
- 1 Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat (NLT-165).
- 1 Assaig Marshall complet (sèries de 6 provetes) (NLT-159), amb determinació de la densitat i percentatge de buits de la mescla (NLT-168).
- 1 Assaig d'Immersió-Compressió (NLT-162).
- 1 Assaig de deformació plàstica (Wheel Tracking) (NLT-173) (en cas de capes de trànsit i intermitja).

##### Control de fabricació.

- Inspecció a la planta de fabricació.
- Cada 1200 t de mescla fabricada o amb freqüència diària si es fabrica menys material, es realitzaran els següents assaigs:
  - Sobre la mescla d'àrids (en blanc)
    - 1 Assaig Granulomètric (UNE 7-139)
    - 1 Equivalent de sorra (NLT-113)
- Inspecció visual del material en cada element de transport. Control de la temperatura de la mescla.

##### Control de recepció.

- Cada 1200 t de material, o amb freqüència diària si es fabrica menys material:
  - 1 Assaig de dosificació de betum (NLT-164)
  - 1 Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat (NLT-165)
  - 1 Assaig Marshall complet (sèries de 3 provetes) (NLT-159), amb determinació de la densitat i percentatge de buits de la mescla (NLT-168).
- Cada 5000 t de material, o amb freqüència setmanal si es fabrica menys material:
  - Assaig d'Immersió-Compressió (NLT-162)

#### 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'assecador.

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 DF 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; 630µm; 320µm; 160µm i 80µm.
  - 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 d'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<br>GRANULO-<br>METRIC | TAMISATGE ACUMULAT (% en massa)<br>(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 | 28-44 | 20-35 | 8-20  | 5-14  | 3-9   | 2-4   |

El control dels materials components es realitzarà segons els criteris dels Àmbits de Control 0511, 0524, 0534 i 1031 o 1061, segons el lligant a utilitzar.

Toleràncies (mescla fabricada):

- Granulometria (inclòs el pols mineral):
- Tamisos superiors a 2,5 mm (UNE 7-050) .....  $\pm 3\%$  del pes total dels granulats
- Tamisos compresos entre el 2,5 mm i el 0,08 (UNE 7-050)  $\pm 2\%$  del pes total dels granulats
- Tamís 0,08 (UNE 7-050) .....  $\pm 1\%$  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)                | $\geq 1000$ | $\geq 1000$ | $\geq 1000$           |
| 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 3 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

##### 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 1200 t de mescla compactada, o amb freqüència diària si s'utilitza menys material:
  - Extracció de 8 testimonis de la capa compactada, i determinació del gruix, densitat i % de buits (NLT-168).
- Cada 10 m , i en punts singulars com ara tangents de corbes verticals i horitzontals:

- Determinació, mitjançant claus de referència amb precisió de mm, de la cota a l'eix i a banda i banda de la plataforma.
- Comprovació de l'amplada de la plataforma.
- En obres de nova construcció: comprovació de la regularitat de la superfície acabada mitjançant el mètode IRI (NLT-332). Es controlaran el 100 % dels carrils.
- Per a capes de trànsit, cada 5000 m<sup>2</sup>:
  - Resistència al lliscament (NLT-175), després de 2 mesos d'acabada l'estesa de la capa.

## 2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas determini la DF 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 DF 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 fluidificants 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 DF

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 remanent, 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 assegurí que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites.

La DF 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 DF, d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible que pugui soportar 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 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.

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 DF

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  $\leq 6$  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 exigut.

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 DF 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 DF.

REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents ordres circulars

## QUADRE RESUM CONTROL DE QUALITAT

| Element/material/partida    | Assaig                                                                                           | Freqüència (nº lots)             |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Rebliment rases             | Proctor normal                                                                                   | c/750 m³ o frac. (*)             |
|                             | Granulomètric                                                                                    | c/2000 m³ o frac. (*)            |
|                             | Límit d'Atteberg                                                                                 |                                  |
|                             | Determinació de matèria orgànica'                                                                | c/5000 m³ o frac. (*)            |
|                             | Índex CBER<br>Compactació - Densitat in-situ<br>Compactació - Humitat in-situ                    |                                  |
| Formigons                   | Control documental                                                                               | Cada lot (recepció)              |
|                             | Control estadístic                                                                               | Pastades s/ quadre               |
| Paviments mescla bituminosa | Assaig de dosificació de betum<br>Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat<br>Assaig marshal  | Cada 1200 T o fracció (recepció) |
|                             | Assagi d'Immersió-Compressió                                                                     | Cada 5000 T o fracció (recepció) |
|                             | Extracció de 8 testimonis de la capa compactada, i determinació del gruix, densitat i % de buits | Cada 1200 T o fracció            |

(\*) Quan es detecti un canvi de material es considerarà un nou lot



**PROJECTE D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE SANT ESTEVE DE GUIALBES A TERRADELLES****MUNICIPI DE VILADEMULS****ST-E1915-VI - SETEMBRE 2022****PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE: 92.020,26 + IVA (21%) = 111.344,51 €****TERMINI D'EXECUCIÓ: 2 MESOS**

|                                        | MES     | 1         |   |   |   | 2         |   |   |   |  |
|----------------------------------------|---------|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|--|
|                                        | SETMANA | 1         | 2 | 3 | 4 | 5         | 6 | 7 | 8 |  |
| ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES         |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| ENDERROC PAVIMENTS EXISTENTS           |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| ANIVELLACIÓ I PICONATGE DE L'ESPLANADA |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| PAVIMENTS                              |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| PAVIMENT D'AGLOMERAT ASFÀLTIC          |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| PAVIMENT DE FORMIGÓ                    |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| SENYALITZACIÓ                          |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| PINTAT SENYALITZACIÓ HORITZONTAL       |         |           |   |   |   |           |   |   |   |  |
| PREVISIÓ CERTIFICACIÓ MENSUAL          |         | 45,914.00 |   |   |   | 65,430.51 |   |   |   |  |

**ANNEX NÚMERO 5: FOTOGRAFIES DEL CAMÍ**



Imatges de l'estat actual del primer subtram del camí, que es proposa pavimentar amb formigó.



Imatge de l'estat actual del segon subtram del camí, amb cuneta de formigó a la banda dreta, que es proposa pavimentar amb aglomerat asfàltic en calent.

**DOCUMENT NÚMERO 3:**

**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

## **PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES ESPECIALS**

### **1. DESCRIPCIÓ I ABAST DEL PLEC**

#### **1.1 OBJECTE D'AQUEST PLEC**

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte la definició de les condicions que hauran de regir a l'execució de les obres objecte d'aquest Projecte, que són definides en els Plànols així com a l'estat d'amidaments i a la Memòria.

En cas d'incompatibilitat entre els documents, es donarà prioritat a allò que hi ha en els Plànols, i en qualsevol cas a allò que permeti la més correcta execució de les obres.

#### **1.2 DISPOSICIONS QUE ES COMPLIRAN**

De caràcter general, que junt amb aquest Plec es considera vigent i d'aplicació:

Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres Públiques.

De caràcter particular que complementen aquest Plec:

#### **NORMATIVA GENERAL**

- Decret Legislatiu 1/2010 Text refós de la Llei d'urbanisme (DOGC núm. 5686 de 03/08/2010)
- Reial Decret 314/2006 Codi Tècnic de la Edificació DB SI 5 Seguretat en cas d'incendi. Intervenció dels bombers (BOE 28/03/2006)
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que es modifica el Codi Tècnic de la Edificació, de 17 de març de 2006, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.
- Decret 241/1994 sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 (DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)
- Llei 20/1991 de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques. Capítol 1: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques (DOGC núm. 1526 de 4/12/1991)
- Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU–) (DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- Reial Decret 505/2007, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)
- Ordre VIV/ 5617 2010, d'1 de febrer, per la qual es desenvolupa el document tècnic de les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. (BOE 11/05/2007)
- Llei 9/2003, de mobilitat (DOGC 27/6/2003)

#### **VIALITAT**

- Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre, per la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras. (BOE núm. 297 de 12/12/2003)
- Ordre 27/12/1999, Norma 3.1-IC. "Trazado, de la Instrucción de carreteras" (BOE núm. 28 de 2/02/2000)
- Orden de 14/05/1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial" (BOE 17/09/1990)
- UNE-EN-124 1995. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

- Ordre 2/07/1976, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE núm. 162 i 175 de 2/07/1976 i 7/07/1976 respectivament).  
Posteriors modificacions:  
Ordre Circular 292/86 T, de maig de 1986  
Ordre Ministerial 31/07/86 (BOE 5/09/86)  
Ordre Circular 293/86 T.  
Ordre Circular 294/87 T., de 23/12/87.  
Ordre Circular 295/87 T  
Ordre Ministerial de 21/01/88 (BOE 3/02/88) sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts. (Modificació passa a denominar-se PG-4)  
Ordre Circular 297/88 T., de 29/03/88.  
Ordre Circular 299/89.  
Ordre Ministerial de 8/05/89 (BOE 18/05/89), modificació de determinats articles del PG.  
Ordre Ministerial de 18/09/89 (BOE 910/89)  
Ordre Circular 311/90, de 20 de març.  
Ordre Circular 322/97, de 24 de febrer.  
Ordre Circular 325/97, de 30/12/97.  
Ordre Ministerial de 27/10/99 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats (BOE 22/1/2000).  
Ordre Ministerial de 28/10/1999 pel que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i ponts en el relatiu a senyalització, balissament i sistemes de contenció de vehicles (BOE 28/01/2000).  
Ordre Circular 326/2000, de 17 de febrer.  
Ordre Circular 5/2001, de 24 de maig.  
Ordre Ministerial 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 relatius a formigons i acers. (BOE 6/03/2002)  
Ordre Ministerial FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la que se actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i ponts relatius a la construcció d'explanacions, drenatges i fonaments (BOE, de l'11 de juliol).  
Ordre Circular 8/01.  
Ordre FOM/891/2004, de l'1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a fermes i paviments.

## GENÈRIC D'INSTAL·LACIONS URBANES

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

## XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE

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

(BOE núm. 236 i 237 de 2/10/1974 i 3/10/1974 respectivament)

- Norma Tecnològica NTE-IFA/1976, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- Norma Tecnològica NTE-IFR/1974, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- Reglament general del servei metropolità d'abastament domiciliari d'aigua a l'àmbit metropolità

Hidrants d'incendi

- Decret 241/1994 sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91

(DOGC núm. 1954 de 30/09/1994, correccions DOGC núm. 2005 de 30/01/1995)

- Real Decret 1942/1993 pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios"

(BOE núm. 298 de 14/12/1993)

## XARXES DE SANEJAMENT

- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament

(DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)

- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

(BOE núm. 312 de 20/12/1995)

- Ordre 15/09/1986. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

(BOE núm. 228 de 23/09/1986)

## XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT

- Real Decreto 919/2006 "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias"

(BOE 4/09/2006)

- Ordre 18/11/1974 s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos."

Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos". quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

- Real Decret 2913/1973, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles"

(BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/5/75; 20/2/84) quedarà derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

## XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA

### Sector elèctric

- Llei 54/1997 del Sector elèctric

- Real Decret 1955/2000, pel que es regulen les activitats de transport, distribució comercialització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

(BOE núm. 310 de 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de subministrament elèctric.

(DOGC 18/12/2001)

- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Fecsa-Endesa. Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (BOE: 22/2/2007)

Alta Tensió

- Decret 3151/1968 "Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión".

(BOE núm. 311 de 27/12/1968, correcció d'errors BOE núm. 58 de 8/03/1969)

Baixa Tensió

- R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

(BOE núm. 224 18/09/2002)

En particular:

ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución

ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

Centres de Transformació

- Real Decret 3275/1982, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación"  
(BOE núm. 288 de 1/12/1982, Correcció d'errors BOE núm. 15 de 18/01/83)
  - Ordre de 6/07/1984, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación"  
(BOE núm. 183 de 01/08/1984)
  - Resolució 19/06/1984: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación".  
(BOE núm. 152 de 26/06/1984)
  - Especificacions tècniques de companyies subministradores
- Enllumenat públic
- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient  
(DOGC 12/06/2001)
  - R.D. 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.  
(BOE núm. 224 18/09/2002)
  - Norma Tecnològica NTE-IEE/1978. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".
- XARXES DE TELECOMUNICACIONS

- Especificacions tècniques de les Companyies:

NP-PI-001/1991 C.T.N.E. "Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales".

NT-f1-003/1986 C.T.N.E. "Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales".

Acuerdo UNESA - C.T.N.E. del 19 d'abril de 1976

- Plec de Condicions de LOCALRET

També serà de compliment obligatori la normativa especificada com a tal en cada material i unitat d'obra inclosa en els articles següents.

## 2. DISPOSICIONS GENERALS

### 2.1 INICI DE LES OBRES

Una vegada adjudicades les obres es procedirà al seu replanteig. D'aquest acte s'aixecarà la corresponent Acta la qual reflectirà la seva conformitat o disconformitat respecte als documents contractuals del projecte, amb especial i expressa referència a les característiques geomètriques de l'obra.

L'adjudicatari haurà de sotmetre a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, abans del començament de les obres, en el qual s'especificaran terminis parcials per diferents unitats d'obra, compatibles amb el termini total d'execució. Una vegada aprovat per l'Administració el mencionat programa, l'adjudicatari estarà obligat a complir dits terminis.

### 2.2 PROVES I ASSAIGS

La direcció d'obra realitzarà per sí o ordenarà realitzar quantes proves i assaig dels materials, mecanismes, instal·lacions, aparells i obra executada, estimi necessaris per la comprovació de les condicions que hagin de complir.

Les despeses que s'origini seran a compte del Contractista fins un import màxim de 1,1% del pressupost de l'obra.

### 2.3 PRECAUCIONS DURANT LES OBRES

El contractista està obligat a instal·lar els senyals necessaris per indicar l'accés a l'obra, la circulació de la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa del seu procés, tant en dita zona com en els seus termes o immediacions.

Aquesta senyalització haurà de mantenir-se en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció.

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge, i es conservaran les cunetes i altres desguassos necessaris.

## 2.4 OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

El Contractista està obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de seguretat i higiene en el treball.

Els accidents o danys que es produeixin, imputables a l'obra, a la seva senyalització, o a l'incompliment de les disposicions vigents anteriors, seran responsabilitat del Contractista, sense que la prèvia autorització per l'Administració de la senyalització i mesures adoptades, excusi a l'adjudicatari de dita responsabilitat.

El Contractista està obligat a mantenir provisionalment durant l'execució de l'obra i a respondre a la seva finalització totes les servituds afectades.

Són de compte del Contractista els treballs necessaris pel manteniment i reposició de tals servituds.

Haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessaris per l'execució de les obres, per la qual cosa l'Administració facilitarà les autoritzacions i llicències de la seva competència i li facilitarà el seu suport en els altres casos.

Haurà de reparar a càrrec seu els serveis públics o privats danyats, indemnitzant a la persona o propietat que en resulti perjudicada.

D'aquesta manera, la localització i despeses d'utilització de préstecs i abocadors són a càrrec de l'adjudicatari.

El Contractista estarà obligat també al compliment de totes les disposicions vigents en matèria d'ordenació i defensa de la indústria nacional.

## 2.5 RECEPCIÓ PROVISIONAL DE LES OBRES

Una vegada finalitzades les obres es procedirà, prèvia la seva comprovació, a la Recepció Provisional, l'acte de la qual s'estendrà la corresponent Acta.

## 2.6 TERMINI DE GARANTIA I CONSERVACIÓ DE LES OBRES

El termini de garantia de les obres serà d'un any comptat a partir de la Recepció Provisional.

Aquest termini serà extensiu a totes les obres executades per la realització d'aquest projecte.

Durant el termini de garantia l'adjudicatari està obligat a la conservació de l'obra i haurà de realitzar els treballs necessaris per mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació.

## 2.7 RECEPCIÓ DEFINITIVA DE LES OBRES

Transcorregut el termini de garantia es procedirà a la Recepció Definitiva de les obres, sempre que aquestes es trobin en les degudes condicions. Si existissin errors imputables al Contractista es donaran les instruccions necessàries per la seva reparació, i s'assenyalarà un nou i últim termini pel degut compliment de les seves obligacions, transcorregut el qual es tornarà a examinar l'obra a fi de procedir a la seva Recepció Definitiva.

## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

### **B MATERIALS I COMPOSTOS**

#### **B0 MATERIALS BÀSICS**

##### **B01 LÍQUIDS**

##### **B011- AIGUA**

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

B011-05ME.

Plec de condicions

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

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

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

#### **CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

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

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

##### **OPERACIONS DE CONTROL:**

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

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en  $\text{SO}_4$  (UNE 83956)
- Contingut en ió clor  $\text{Cl}^-$  (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

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

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

##### **CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

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

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

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

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B03 GRANULATS

#### B03F- TOT-U

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

B03F-05NW.

Plec de condicions

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

Material granular de granulometria contínua.

S'han considerat els tipus següents:

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

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

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

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

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

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

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

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

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

Composició química:

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

- A la resta: < 1%

- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO<sub>3</sub>), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Plasticitat:

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

- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

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

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

La fracció retinguda pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element  
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
\* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).  
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:  
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.  
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.  
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes\*. \* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions  
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:  
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígitos de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

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

#### OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.  
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.  
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.  
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.  
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

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

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:  
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.  
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.  
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.  
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

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

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

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

#### B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06II.

Plec de condicions

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

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C \_% Lligant\_B\_P\_F\_C. Trencament\_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.

- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.

- P: Només si s'incorporen polímers.

- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.

- C. Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.

- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència - TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació

- MIC: microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH

- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER

- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP

- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR

- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC

- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH

- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER

- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

| Denominació                 | C60B3  | C60B3                            | C60B3   | C60BF4  | C50BF4  | C60B4   | C60B5   |
|-----------------------------|--------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| UNE-EN 13808                | ADH    | TER                              | CUR     | IMP     | MIC     | REC     |         |
| Característiques            | UNE-EN | Assajos sobre l'emulsió original |         |         |         |         |         |
| Índex                       | 13075  | 70-155                           | 70-155  | 70-155  | 110-195 | 110-195 | >170    |
| Trencament                  | -1     | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe4 | Classe4 | Classe5 |
| Contingut lligant(aigua)    | 1428   | %58-62                           | %58-62  | %58-62  | %58-62  | %48-52  | %58-62  |
|                             |        | Classe6                          | Classe6 | Classe6 | Classe6 | Classe6 | Classe6 |
| Contin. fluid. destil·lació | 1431   | %<=2,0                           | %<=2,0  | %<=2,0  | %<=10,0 | %5-15   | %<=2,0  |
|                             |        | Classe2                          | Classe2 | Classe2 | Classe6 | Classe7 | Classe2 |
| Temps fluència(2mm,40°C)    | 12846  | s40-130                          | s40-130 | s40-130 | s15-70  | s15-70  | s15-70  |
|                             | -1     | Classe4                          | Classe4 | Classe4 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |
| Residu tamís (tamís 0,5 mm) | 1429   | %<=0,1                           | %<=0,1  | %<=0,1  | %<=0,1  | %<=0,1  | %<=0,1  |
|                             |        | Classe2                          | Classe2 | Classe2 | Classe2 | Classe2 | Classe2 |
| Tendència sedimentació(7d)  | 12847  | %<=10                            | %<=10   | %<=10   | %<=10   | %<=10   | %<=10   |
|                             |        | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |
| Adhesivitat                 | 13614  | %>=90                            | %>=90   | %>=90   | %>=90   | %>=90   | %>=90   |
|                             |        | Classe3                          | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 | Classe3 |

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

| Denominació                                  | UNE-EN | C60B3                          | C60B3   | C60B3   | C60BF4  | C50BF4  | C60B4   | C60B5   |
|----------------------------------------------|--------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 13808                                        |        | ADH                            | TER     | CUR     | IMP     | MIC     | REC     |         |
| Característiques                             | UNE-EN | Assajos sobre lligant residual |         |         |         |         |         |         |
| Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1 |        |                                |         |         |         |         |         |         |
| Penetració 25°C                              | 1426   | 0,1mm                          | <=330   | <=50    | <=330   | <=330   | <=330   | <=100   |
|                                              |        |                                | Classe7 | Classe2 | Classe7 | Classe7 | Classe7 | Classe3 |
| Penetració 15°C                              | 1426   | 0,1mm                          | -       | -       | -       | >300    | >300    | -       |
|                                              |        |                                |         |         |         | Class10 | Class10 |         |
| Punt de                                      | 1427   | °C                             | >=35    | >=50    | >=35    | <=35    | <=35    | >=43    |
|                                              |        |                                |         |         |         |         |         | >=35    |



presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (l.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes ( $\geq 90\%$ ), a temperatura  $< 50^{\circ}\text{C}$ .

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid. Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

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

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

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

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

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

- Betuns asfàltics convencionals, betuns modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betuns asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Betuns asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.

- Data de fabricació i subministrament.

- Identificació del vehicle que ho transporta.

- Quantitat subministrada.

- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.

- Nom i direcció del comprador i destí.

- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.

- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.

- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.

- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.

- Nombre de referència de la declaració de prestacions.

- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808. - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum

asfàltic dur: segons EN 13924-1. - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.

- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betuns oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.

- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.

- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.

- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a  $25^{\circ}\text{C}$ , segons UNE-EN 1426). - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Cohesió lligant residual en emulsions

bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència

temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt

reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control adicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.

- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.

- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.

- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.

- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.

- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.  
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.  
Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:  
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.  
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.  
CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:  
Control de recepció:  
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.  
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.  
Control en el moment d'utilització:  
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.  
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.  
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.  
Control addicional:  
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.  
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:  
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

## B0 MATERIALS BÀSICS

### B06 FORMIGONS

#### B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

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

##### B06E-12GU.

Plec de condicions

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

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'US ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm<sup>2</sup> (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.

- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup>, resistència standard
- Si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a  $j$  dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

$$f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$$
$$f_{cc} = \exp s \cdot [1 - (28/t)^{1/2}]$$

(on  $f_{cm}$ : Resistència mitja a compressió a 28 dies,  $f_{cc}$ : coeficient que depèn de l'edat del formigó,  $t$ : edat del formigó en dies,  $s$ : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa  $\geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats o pretensats  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>
- Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretensat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistent als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
- Classe del ciment: 32,5 N
- Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.300 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} \leq 50$  N/mm<sup>2</sup> - 2.400 kg/m<sup>3</sup> si  $f_{ck} > 50$  N/mm<sup>2</sup>
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m<sup>3</sup>
- El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretensat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres:  $\leq 500$  kg/m<sup>3</sup>
- La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa:  $\leq 0,65$
- Formigó armat:  $\leq 0,65$
- Formigó pretensat:  $\leq 0,60$
- Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
- La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
- lò clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment
- Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard:  $< 175$  kg/m<sup>3</sup>
- Si l'aigua és reciclada:  $< 185$  kg/m<sup>3</sup>
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm - Consistència fluida:  $\pm 2$  cm - Consistència líquida:  $\pm 2$  cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals
- Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs): - Granulat gruixut d  $> 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup> - Granulat gruixut d  $\leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>
- Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 130 $\leq$ H $\leq$ 180      | - Formigó abocat en sec                                              |
| H $\geq$ 160                 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie     |
| H $\geq$ 180                 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 32                                | 350                           |
| 25                                | 370                           |
| 20                                | 385                           |
| 16                                | 400                           |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals
- Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup> - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment:  $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d  $\leq 0,125$  mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D  $\leq 16$  mm:  $\leq 450$  kg/m<sup>3</sup> - Granulat gruixut D  $> 16$  mm:  $= 400$  kg/m<sup>3</sup>
- Assentament al con d'Abrams:  $160 < A < 220$  mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta

fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocultat.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m<sup>3</sup>, inclòs el ciment.

Contingut de ciment:  $\geq 300 \text{ kg/m}^3$

Relació aigua/ciment:  $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocultat (UNE 83315):  $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocultat en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:  $\pm 1 \text{ cm}$

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLS FORMIGONADES "IN SITU"

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
- Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
  - Relació aigua/ciment
- Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additiu
  - Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i
- quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additiu i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes,

procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament:  $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 500 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament  $\leq 2$  setmanes; superfície construïda  $\leq 1000 \text{ m}^2$ ; Nombre de plantes  $\leq 2$
- Massissos:
  - Temps de formigonament  $\leq 1$  setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió  $F_{cd}$  no superior a 10 N/mm<sup>2</sup>.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

#### OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocultat (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs: - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda: - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1) - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8) - Terrossos d'argila

(UNE 7133) - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3) - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2) - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament: - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2) -

Substàncies perjudicials (EHE o CODI ESTRUCTURAL)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda): - Contingut d'aire ocultat en el formigó (UNE 83315) - Consistència (UNE 83313) - Fabricació

de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

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

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\leq 30$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$  - Altres casos:  $N \geq 3$

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 35$  i  $\leq 50$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 1$  - Altres casos:  $N \geq 4$

- Resistència característica especificada en projecte  $F_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>):  $\geq 50$  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08:  $N \geq 2$  - Altres casos:  $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:  $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan  $x_i \geq f_{ck}$ . A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$

on:

-  $f(x)$  Funció d'acceptació

-  $x$  Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades

-  $K_2$  Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades: - 3 pastades:  $K_2$  1,02;  $K_3$  0,85 - 4 pastades:  $K_2$  0,82;  $K_3$  0,67 - 5 pastades:  $K_2$  0,72;  $K_3$  0,55 - 6 pastades:  $K_2$  0,66;  $K_3$  0,43

-  $r_N$ : Valor del recorregut mostrat definit com a:  $r_N = x(N) - x(1)$

-  $x(1)$ : Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

-  $x(N)$ : Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

-  $f_{ck}$ : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó

preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:  $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$ .

On:  $s_{35}^*$  Desviació típica mostrat, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la  $f_{c,real}$  correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc  $n=0,05 N$ , arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20,  $f_{c,real}$  serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan:  $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas: - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció. - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos: - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista. - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplican

aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88

- 3 sèries: 0,91

- 4 sèries: 0,93

- 5 sèries: 0,95

- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

## B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

### B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

#### B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

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

B9H1-0HTR.

Plec de condicions

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

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constituents:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN

14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb

addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de

l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

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

- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i

d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han

d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha

d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per

selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte

homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació

respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN

13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTÍNUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constituents

- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic

- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja

- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM: si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constituents:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de

betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de

mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1 - Els tamisos de mida D i de mides

compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm,

22,4 mm, 31,5 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm El

percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la

taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del

contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1. - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior

al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a

l'abració amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons

l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o

inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports

(UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories

especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1. - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima

de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura

mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas

aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica: - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: - Capes de rodadura:  $\leq 10\%$  en massa - Capes de regularització, intermèdies o base:  $\leq 20\%$  en massa - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constituït - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material. - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.

- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.

- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.

- Característiques de la mescla amb especificació fonamental: - Contingut de lligant:  $\geq 3\%$  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.

- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLAS BITUMINOSAS DE MÓDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26):  $\geq 11.000$  MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24):  $\geq 100$  micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLAS CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base

- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLAS CONTÍNUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLAS PER A ÚS EN CARRETERES:

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

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

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla

- Codi d'identificació de la mescla

- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN

- Detalls de tots els additius

- Mescles contínues - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1 - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant - Les dues

últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A\*\*\*, D, E, F o CWFT\*\*\*\*. \*\*\*\* CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*\*. \*\* Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de

Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)\*. \* Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc): - Sistema 1: Declaració de Prestacions

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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLAS BITUMINOSAS PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLAS BITUMINOSAS PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla són els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

#### BBA0- MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

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

BBA0-0SD5.

Plec de condicions

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

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcidiques - Termoplàstics - Plàstics en fred

- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre

MICROESFERES DE VIDRE:

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

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

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe - Classe A:  $\geq 1,5$  - Classe B:  $\geq 1,7$  - Classe C:  $\geq 1,9$

- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa. - Microesferes de vidre defectuoses:  $\leq 20\%$  - Grans i partícules estranyes:  $\leq 3\%$  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre  $< 1$  mm i les de diàmetre igual  $\geq 1$  mm.

- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

| +-----+                   |                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| Tamís<br>(ISO 565 R 40/3) | Massa retinguda<br>acumulada<br>(% en pes) |
| Superior de seguretat     | 0 a 2                                      |
| Superior nominal          | 0 a 10                                     |
| Intermedis                | N1 a N2 (*)                                |
| Inferior nominal          | 95 a 100                                   |
| +-----+                   |                                            |

\* N2-N1  $\leq 40$

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni). - Classe 0: valor no requerit - Classe 1:  $\leq 200$  ppm (mg/kg)

- Resistència als agents químics: aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

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

MICROESFERES DE VIDRE:

Subministrament: En envàs tancat.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

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

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

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

##### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

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

\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

MICROESFERES DE VIDRE:

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

### CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a zones aptes per a la circulació: - Sistema 1:  
Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:

- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte: - Índex de refracció - Granulometria - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants) - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

### OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423: - Granulometria - Índex de refracció - Percentatge de microesferes defectuoses - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

### CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

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

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

#### BBA1- PINTURA PER A MARQUES VIALS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1-2XWQ.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcidiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre

#### PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, grans o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

Plàstics en fred: Producte viscos que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduredor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.

El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques,

assajats segons la norma corresponent:

- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe LF7 - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871: - Pintures:  $\geq 4$
- Envel·liment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871: - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871: - Termoplàstics: classe  $\geq$  SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871): - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.

Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

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

\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

\* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

\* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:

- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments: - Document d'Idoneïtat Tècnica Europea (DITE) - Avaluació Tècnica Europea (ETE)

- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.

- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:

- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.

- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

**P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES**

**P12 IMPLANTACIONS D'OBRA**

**P12Z- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR MUNTADA**

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

P12Z-ZSIS.

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

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

Lloguer de bastida o pont penjant:

Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat

CONDICIONS GENERALS:

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD

486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats ) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

Línies amb tensió  $\geq 66.000$  V:  $\Rightarrow$  5 m

Línies amb tensió  $< 66.000$  V:  $\Rightarrow$  3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.

Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

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

BASTIDA TUBULAR:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.

UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.

UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES**

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

P2146-DJ2X,P2146-DJ2H.

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó

- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó

- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.

- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la

impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les que els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única  
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

#### CONDICIONS GENERALS:

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

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

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

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautas de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

\* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

#### P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

##### P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

### P214W-FEMI.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautas de control i mesures de seguretat i salut

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

\* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### P22 MOVIMENTS DE TERRES

#### P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

##### P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SX, P2241-52SN.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

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

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

#### CONDICIONS GENERALS:

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

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 la DF.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## **P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

### **P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ**

#### **P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA**

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

P2RA-EU7W.

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

##### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

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

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:**

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:**

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

##### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

## **P9 FERMS I PAVIMENTS**

### **P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES**

#### **P938- BASE DE TOT-U**

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

P938-DFU3.

Plec de condicions

##### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Subbases o bases de tot-u per a paviments.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: -

Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodant important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua,

semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Aportació de material

- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada

- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:

El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.

Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.

La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retenguin aigua sobre la seva superfície.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor

Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.

Grau de compactació:

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 100\%$  PM, segons UNE 13286-2.

- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:  $\geq 98\%$  PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:

- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2:  $\geq 200$  MPa - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 180$  MPa - Categoria de trànsit

pesat T2:  $\geq 150$  MPa - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 120$  MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 100$  MPa

- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1:  $\geq 150$  MPa - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 120$  MPa - Categoria de trànsit pesat T3:

$\geq 100$  MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals:  $\geq 80$  MPa

- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2:  $\geq 100$  MPa - Categoria de trànsit pesat T3:  $\geq 80$  MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i

vorals:  $\geq 80$  MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà  $< 2,2$ .

L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.

Toleràncies d'execució:

- Rasant:  $+ 0$ ,  $-15$  mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2;  $+ 0$ ,  $-20$  mm de la teòrica, en la resta de casos.

- Amplària:  $- 0$  mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.

- Gruix:  $- 0$  mm del previst en els plànols de seccions tipus.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.

Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.

Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.

L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.

Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1:  $\pm 1\%$  respecte de la humitat òptima

- T2 a T4 i vorals:  $\pm 1,5 / + 1\%$  respecte de la humitat òptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

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

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:**

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:

- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:**

Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:**

El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m<sup>2</sup> de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituïran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista. - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retenguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

#### P9GG- PAVIMENT DE FORMIGÓ SENSE ADDITIUS

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

P9GG-4YPJ.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó.

S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:

- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de junts longitudinals

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:

- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

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

Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiament de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial

- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
  - Abocat, escampat i vibrat del formigó
  - Realització de la textura superficial
  - Protecció del formigó i cura
- Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
  - Col·locació del formigó
  - Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
  - Acabament de les vores i realització de la textura superficial
  - Protecció del formigó i cura

#### CONDICIONS GENERALS:

La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Les lloses no han de tenir esquerdes.

Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.

Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.

L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.

El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.

L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.

Toleràncies d'execució:

- Nivell:  $\pm 10$  mm

- Planor: - En direcció longitudinal:  $\pm 3$  mm amb regla de 3 m - En direcció transversal:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m - Vorerres i rampes en qualsevol direcció:  $\pm 6$  mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o l'article 5.9 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:

La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.

Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):

Formigó HF-3,5:  $\geq 3,5$  MPa

Formigó HF-4,0:  $\geq 4,0$  MPa

Formigó HF-4,5:  $\geq 4,5$  MPa

Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.

Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1):  $> 0,9$  mm

Resistència al lliscament (UNE 41201 IN):  $> 75\%$

Toleràncies d'execució:

- Desviacions en planta:  $\pm 30$  mm

- Rasant de la superfície acabada:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.

S'ha de fer un tram de prova  $\geq 200$  m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.

No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.

S'ha d'interrompre el formigonament quan plougui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals són molt favorables.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^\circ\text{C}$ .

Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària  $\leq 10$  cm.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.

S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.

Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.

Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.

S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.

Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper  $\geq 1,5$  m.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.

On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.

En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonar els cantells de la capa amb una aplanadora corba.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.

S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la

comprovació de la regularitat superficial.

El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

PAVIMENT PER A CARRETERES:

La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.

En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.

Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.

L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.

El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.

ESTESA AMB ESTENEDORA:

El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regla de 3 m (NLT-334).

Els elements vibrators de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.

Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui  $\leq 1$  mm.

S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a una altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regla no inferior a 4 m.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

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

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-típus senyalades a la DT

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.

No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.

No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.

ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:

Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

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

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

\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

#### P9H5- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

### 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-E84C.

Plec de condicions

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix  $\geq 6$  cm: 98%
- Capes de gruix  $< 6$  cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura:  $\pm 10$  mm

Nivell de la capa base:  $\pm 15$  mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòric

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3. S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.

La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.

Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència adicional.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.

Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.

L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.

L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m<sup>2</sup>, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assolixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.

La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és 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.

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 assolixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assolixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assolixi la temperatura ambient.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amplex de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de novembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.  
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).  
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:

- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:

- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents: - 500 m de calçada - 3.500 m2 de calçada - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:

- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:

- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382

- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:

Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diàriament a 3 punts del lot triat aleatoriament

- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

## P9 FERMS I PAVIMENTS

### P9L REGS SENSE GRANULATS

#### P9L1- REG AMB LIGANT HIDROCARBONAT

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

P9L1-E988.

Plec de condicions

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.

S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:

- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

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

En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

**CONDICIONS GENERALS:**

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.

**REG D'IMPRIMACIÓ:**

Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

**Dotació del lligant:**

- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos:  $\geq 500 \text{ g/m}^2$ .

**REG D'ADHERÈNCIA:**

El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.

**Dotació del lligant:**

- En tots els casos:  $\geq 200 \text{ g/m}^2$ .
  - La capa superior és una mescla bituminosa discontinua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ .
- Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament:  $\geq 0,6 \text{ MPa}$ .
  - Resta dels casos:  $\geq 0,4 \text{ MPa}$ .

**REG DE CURA:**

El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

**Dotació del lligant:**

- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos:  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ .

**REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:**

En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.

El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.

Ha de complir, a més, les següents condicions:

- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2:  $< 15 \%$
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8:  $> 40$
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:

- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos:  $< 6 \text{ l/m}^2$ ,  $> 4 \text{ l/m}^2$ .

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**CONDICIONS GENERALS:**

Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.

Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.

Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a  $10^\circ\text{C}$  o en cas de pluja.

Aquest límit es podrà reduir a  $5^\circ\text{C}$  quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.

Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.

S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.

S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.

Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.

**REG D'IMPRIMACIÓ:**

En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.

Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.

No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.

L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

**REG D'ADHERÈNCIA:**

Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excessos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.

Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.

**REG DE CURA:**

S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.

El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

**SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:**

t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

**DOTACIÓ EN KG/M2:**

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

No són d'abonament els excessos laterals.

**REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:**

Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m<sup>2</sup> de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts  $\geq 3$ .

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

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Regs d'imprimació i de cura: - Dotació mitjana de lligant residual:  $\pm 15\%$  de la prevista. - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual:  $+ 15\%$ ,  $-10\%$  de la prevista - Addicionalment:  $\leq 1$  individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:

En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:

- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot: - Una de les capes és de rodament:  $\geq 6$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 6 MPa.
- Dues capes intermèdies:  $\geq 4$  Mpa;  $\leq 1$  individu de la mostra assajada amb valor  $\leq 25\%$  de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:

- Adherència mitjana obtinguda  $< 90\%$  del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada.

Per compte del contractista.

- Adherència mitjana obtinguda  $\geq 90\%$  del valor previst: penalització econòmica del  $10\%$  de la mescla bituminosa superior.

## PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

#### PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DXJX.

Plec de condicions

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

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

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

#### CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)

- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m<sup>2</sup>

Toleràncies d'execució:

- Replanteig:  $\pm 3,0$  cm
- Dosificació de pintura i microesferes: -  $0\%$ , +  $20\%$

#### MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m<sup>2</sup>
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m<sup>2</sup>

#### MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressaltos que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
- De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amplexos diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva a acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

### MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### VIALS PÚBLICS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

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

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

\* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

\* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

\* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

**VIALS PRIVATS:**

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
- Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

**CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
  - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

**PY AJUDES DEL RAM DE PALETA**

**PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA**

**PY0Z- OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA**

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

**PY0Z-IMPR.**

Plec de condicions

**1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.

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

Replanteig i marcat de les regates

Obertura de les regates

Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates

Tapat posterior amb morter o guix

**CONDICIONS GENERALS:**

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de ser recta.

Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.

Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.

Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.

No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.

La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.

Toleràncies d'execució:

Replanteig:  $\pm 10$  mm

Fondària: + 0 mm, - 5 mm

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.

Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.

No s'ha de tancar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.

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

m de llargària realment executat d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

---

Banyoles, setembre de 2022  
L'Enginyer de Camins, Canals i Ports

Josep Alemany i Masgrau

**DOCUMENT NÚMERO 5:**

**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### PROJECTE D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE SANT ESTEVE DE GUIALBES A TERRADELLES

#### MUNICIPI DE VILADEMULS

##### **1.- DESCRIPCIÓ I LOCALITZACIÓ DELS TREBALLS**

Els treballs als que es refereix aquest estudi són els corresponents a les obres d'arranjament del camí de Sant Esteve de Guialbes a Terradelles, en el terme municipal de Vilademuls.

L'objecte del projecte és la pavimentació del camí de Sant Esteve de Guialbes a Terradelles, de 1.375 m de longitud. Per limitacions de disponibilitat pressupostària l'actuació es realitzarà en un tram de 725 m de longitud, començant per Sant Esteve de Guialbes en direcció a Terradelles, que és el tram en pitjor estat de conservació.

Per anar entre els pobles de Sant Esteve de Guialbes i Terradelles es pot utilitzar l'itinerari per les carreteres GIV-5141, GI-513 i GIV-5142 amb un recorregut de 3,1 Km. Però hi ha un recorregut alternatiu utilitzant un camí rural de 1,4 Km de longitud que, com hem dit abans, també és el camí d'accés al pou d'aigua potable i a diferents habitatges i explotacions ramaderes. Aquest és el camí que es proposa arranjar.

El tram objecte de l'actuació té 725 m de longitud. S'inicia a l'extrem sud-est del nucli urbà de Sant Esteve de Guialbes, en el PK-3 de la carretera GIV-5142, però en el tram que actualment te titularitat municipal. El camí s'inicia amb una pendent pronunciada i una corba tancada de 5 o 6 m de radi, i continua amb un tram força recte fins a la granja de Can Mir, a 277 m de l'inici del camí. L'amplada mitjana d'aquest primer subtram és de 4,5 m. És un camí de terra, sense cunetes. Es troba en un estat força intransitable, especialment els dies de pluja.

A partir de la granja de Can Mir s'inicia un segon subtram on el camí te característiques diferents. L'amplada disponible és de 5,0 m, i superior en algun sector. Disposa d'una cuneta de formigó en forma de V al costat muntanya (costat dret en sentit Terradelles) en tot el subtram, i de dues cunetes en bona part del traçat. El paviment és de material granular de tot-u artificial, en bon estat de conservació. El pendent pronunciat fa que l'aigua de pluja arrossegui sovint el material, formant petites rases i sots que requereixen de manteniment constant. La longitud del segon subtram és de 448 m aproximadament.

Les obres que es proposen tenen l'objectiu d'arranjar el camí amb una actuació que tingui durabilitat. Pel manteniment d'un camí és molt important minimitzar els danys produïts per la pluja, i per la qual cosa cal que disposin de cunetes. Però si el pendent és molt pronunciat també és convenient la seva pavimentació.

En el primer subtram de 277 m de longitud l'amplada disponible és de 4,50 m. Amb aquesta amplada no és possible la formació de cunetes sense afectació de terrenys. Per la qual cosa, per no reduir l'amplada de pas, es proposa la pavimentació amb un ferm rígid de 0,20 m de gruix de formigó HM-30 de 4,50 m d'amplada. Amb aquesta solució l'aigua pot córrer pel paviment sense perill de degradació ni de descalçament. El pendent transversal de la secció serà variable amb l'objecte d'evacuar l'aigua d'escorrentia en els punts desitjats.

El segon subtram de 448 m de longitud, disposa de cunetes i d'una base granular en bon estat. En aquest cas es proposa la pavimentació amb un ferm flexible d'aglomerat asfàltic en calent de 8 cm de gruix, i amb una amplada de 5,00 m. Prèviament es realitzarà l'anivellació de l'esplanada amb l'aportació d'una capa de 5 cm de gruix mig de tot-u artificial.

L'accés a les obres es realitzarà per de la carretera GIV-5141, des de l'inici del nucli de Terradelles.

Durant l'execució de les obres caldrà permetre el pas dels vehicles o senyalitzar una ruta alternativa, així com instal·lar la senyalització provisional reglamentària segons al norma 8.3 IC: Senyalització d'obres, de l'antic MOPU (Ministeri de Foment). Es tindrà especial cura quan es realitzin els treballs en llocs amb visibilitat reduïda. A la zona d'execució de les obres es prohibirà l'accés a tota persona aliena a la mateixa.

No es podran iniciar les obres sense haver instal·lat prèviament la corresponent senyalització, abalisament i en el seu cas, defensa. La senyalització, abalisament, i en el seu cas defensa, es deuran modificar o inclús retirar pel contractista, tant aviat com variï o desaparegui l'obstacle que va originar la seva col·locació; i això caldrà amb independència del període de temps en que no resultin necessàries, especialment en hores nocturnes i dies festius.

## **2.- RISCOS ESPECÍFICS**

La present identificació de riscos ha de ser analitzada i complimentada pel contractista en el seu Pla de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució d'obra i de les circumstàncies particulars de la seva operativa.

### **2.1. Respecte al lloc de treball**

Els riscos derivats del lloc de treball són principalment:

- Atropellaments i cops per vehicles aliens a l'obra i que poden circular per la carretera, o pels carrers confrontats.
- Condicions d'evacuació.
- Exposició a condicions climatològiques.
- Proximitat amb serveis (aigua, gas i especialment electricitat...).
- Accidents causats per ésser vius.

### **2.2. Respecte a l'obra civil**

El riscs derivats d'aquests tipus de treball provenen de :

- Maquinària i vehicles per la realització de treballs de demolició, excavació, rebliments i reposicions de les rases i fonaments (canonades de dren, claveguerons, murs, etc.)
- Cops per objectes i eines.
- Riscos de ensorrament o desprendiment de terres.
- Caigudes en fronts d'excavació i accessos.
- Utilització d'equips d'aire comprimit.
- Exposició al soroll.
- Projecció de partícules.
- Trepitjades sobre objectes.
- Contactes elèctrics (cables elèctrics subterranis o aeris).
- Caigudes des de bastides, escales, passarel·les, etc.

### 2.3. Respecte a l'obra mecànica

Els riscs derivats d'aquest tipus de treball provenen de :

- Maquinària i/o útils específics de treball.
- Moviment de materials.
- Atropellaments, bolcades, arrapaments, etc. per maquinària d'obra, equips útils de càrrega i descàrrega.
- Caiguda d'objectes o materials en manipulació.
- Cops i arrapaments amb ferramentes.
- Radiacions en processos de soldadura elèctrica i radiografiats.
- Projecció de partícules.
- Utilització de productes nocius, tòxics o agressius.
- Utilització d'ampolles a pressió (gasos comprimits, líquats o dissolts a pressió).
- Treballs amb possibilitat de presència de gas.
- Proves de pressió.

## **3.- MESURES I NORMES DE SEGURETAT APLICABLES**

Les presents mesures i normes de seguretat han d'ésser analitzades, desenvolupades i complimentades pel contractista en el seu Pla de Seguretat en funció del seu propi sistema d'execució d'obra i de les circumstàncies particulars de la seva operativa.

En l'annex s'indiquen les disposicions legals i normativa que són d'aplicació.

### 3.1. Mesures de seguretat col·lectives:

#### 3.1.1. Respecte al lloc de treball:

- Condicionament de passos per a vianants.
- Baranes, abalisament i senyalització adequada de l'obra. S'aplicarà la normativa pròpia

del cas tant dins de l'obra com a les seves proximitats.

- Instal·lació d'escaleres adequades a l'accés en excavacions de més de 1,2 metres de profunditat.
- Dotació de farmaciola adient segons el número de treballadors.
- Previsió de drenatges adequats i de mesures que eviten perjudicis per avingudes d'aigües fluvials.
- Observació de distàncies de seguretat amb altres serveis.
- Estudi previ sobre la interferència amb altres instal·lacions.
- Prèviament i durant la permanència en recintes confinats, verificació de les condicions de seguretat.
- Protecció en bastides i passarel·les elevades contra caigudes.

#### 3.1.2. Respecte a l'obra civil :

- Execució d'estrebades o de talussos adequats d'acord amb la legislació.
- L'emmagatzematge de terres, materials i escombraries estarà en lloc idoni i separat de la vora de les rases.
- La maquinària d'excavació haurà d'anar proveïda d'estructures de protecció contra bolcades i caigudes d'objectes, sistema de frenada de seguretat i senyalitzacions òptiques i acústiques adequades.
- Utilització correcta de l'equip, útils i eines assegurant el seu correcte estat de manteniment.
- Aïllament dels martells pneumàtics.
- Respectar les distàncies de seguretat entre les parts mòbils dels equips i les conduccions elèctriques o altres serveis, tant aèries com subterrànies.
- Respectar les distàncies de seguretat entre les parts mòbils de les màquines i el personal d'obra així com entre operaris en realitzar treballs d'obertura de rasa i demolició tant mecàniques com manuals.

#### 3.1.3 Respecte a l'obra mecànica :

- Utilitzant els equips, útils, eines i accessoris segons les especificacions dels fabricants, mantenint actualitzades les revisions i les calibracions pertinents, així com el seu correcte estat de manteniment.
- La manutenció i recollida de materials es realitzarà en condicions de seguretat adequades.
- Utilització dels productes (dissolvents, massilles, cintes de revestiment, etc.) segons instruccions de seguretat del fabricant.
- S'evitarà la circulació per sobre d'altres serveis o la seva utilització com a suport.

#### 3.1.4. Treballs amb possible presència de gas (especialment per proximitat de les conduccions) :

En els treballs amb possible presència de gas sempre romandrà una persona en l'exterior.

- S'han de disposar d'equips per la medició de concentració de gas i de concentració de gas i de concentració d'oxigen.
- S'ha de disposar a peu d'obra d'extintors en condicions d'ús precintats.

- No s’ha d’encendre foc, fumar, generar guspires, ni utilitzar equips o màquines que no siguin aptes pel seu ús en atmosfera inflamable en les proximitats dels punts de possible fuga de gas. En cas d’ésser precis, s’ha de comprovar prèviament la no presència d’atmosfera inflamable i assegurar els mitjans perquè aquesta no es produeixi.
- S’han de prendre precaucions per l’eliminació de l’electricitat estàtica i dels riscos de generació de guspires amb les eines i pel manteniment de continuïtat elèctrica en les canonades metàl·liques. Queda terminantment prohibit purgar les canalitzacions a través d’un tub de polietilè sense els accessoris pertinents.
- En treballs on es requereixi realitzar balonaments, es disposarà de balons de reserva. No s’abandonarà el punt de treball amb balonaments o pinçaments realitzats sense instal·lar obturadors adequats.

### 3.2. Mesures de seguretat individuals :

Per impedir les possibles conseqüències d’aquells riscos que no poden ser totalment evitats amb les mesures de seguretat col·lectives descrites en apartats anteriors, s’utilitzaran proteccions personals. S’ha d’utilitzar :

- Protecció del cap davant risc de lesions al mateix, casc o estri adient.
- Ulleres de seguretat davant el risc de projecció de partícules.
- Guant en treballs amb possibilitat d’agressions o cops a les mans.
- Guant dielèctrics davant la possibilitat de contactes directes.
- Botes o sabates de seguretat davant el risc de caigudes d’objectes sobre els peus.
- Protecció acústica en treballs amb nivells de soroll no admissibles.
- Roba ignífuga davant el risc de presència de gas.
- Protecció respiratòria davant el risc de deficiència d’oxigen o de respirar aire enrari o substàncies nocives.
- Dispositius anticaigudes en alçades superiors a 2 metres.
- Proteccions especials en treballs de soldadura elèctrica, autògena i oxi tall, en treballs de doll de sorra, etc.

## **DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ**

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes a :

- Estatuts dels Treballadors.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament de Serveis de Prevenció.
- RD 485/1997, de 14 d'abril sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- RD 487/1997, de 14 d'abril sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- RD 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que incloguin pantalles de visualització de dades.
- RD 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors, dels equips de treball.
- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de la construcció.
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia elèctrica, segons Decret de 12 de març de 1984, BOE de 28 de maig de 1984 i Instruccions Complementàries.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el treball segons Decret 432/1971 d'11 de març de 1971, pel qual s'aprova l'ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. Queden derogats d'aquest reglament els següents Títol 1, Títol II : el capítol VIII, capítol IX, capítol X, capítol XI, capítol XII, capítol XIII, i Títol III.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i central de transformació, segons Decret 3275/1982 de 12 de novembre, BOE núm. 288 d'1 de desembre de 1982 i instruccions Tècniques Complementàries.
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (OM 28-8-70) (BOE 5/7/8/9-70).
- Homologació de mitjans de protecció de personal dels treballadors (OM 17-5-74 (BOE 29-5-74)
- Reglament de Línies Aèries d'Alta tensió (OM 28-11-68).
- Reglament de Baixa Tensió (OM 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Normes per a senyalització d'obres a les carreteres (OM 14-3-60) (BOE 23-3-60).
- Conveni Col·lectiu Provincial de la construcció.
- RD 1403 de 9 de maig de 86 BOE 8-7-86. Senyalització de Seguretat en Centres de Treball.
- Obligatorietat de la inclusió d'un estudi de Seguretat i Higiene en el Treball en els projectes d'edificació i obres públiques (Reial Decret 555/1986, 21-2-86) (BOE 21-3-86)
- Reglament d'aparells elevadors per obres (OM 23-5-77) (BOE 9-10-73)
- Ordenances municipals.
- Reglament sobre condicions Tècniques i Garanties de Seguretat a Centrals Elèctriques i Centres de Transformació. Reial Decret 3275/82 i Ordres posteriors aprovant les instruccions Tècniques Complementàries (BOE 1-12-82)
- Les Normes UNE i ISO que qualsevol de les disposicions anteriors assenyalin com d'obligat compliment.

Altres disposicions oficials relatives a la Seguretat, Higiene i Medicina del Treball que poden afectar als treballs que es realitzin a l'obra.

### **Nomenament de Coordinador de Seguretat i Salut**

En el termini de deu dies des de l'adjudicació de les Obres el Contractista haurà de presentar a la Direcció Tècnica el Pla de Seguretat i Salut a aplicar en l'obra, el qual serà sotmès a l'informe del Coordinador de Seguretat i Salut que anomeni l'Ajuntament de Vilademuls o l'administració que contracti les obres, i a l'aprovació d'aquesta corporació.

**Banyoles, setembre de 2022.**

**L'enginyer de camins, canals i ports,**

**Josep Alemany i Masgrau**

**DOCUMENT NÚMERO 4:**

**PRESSUPOST**

#### **4.1: ESTAT D'AMIDAMENTS**

## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST ST-E1915-VI  
Capítol 01 PK-0+00 - PK- 0+282,35  
Títol 3 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                          |
|------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | P214W-FEMI | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir |

| Num. | Text       | Tipus | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------|-------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | Pk: 0+0,00 |       | 1,000 | 18,000 |     |     | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 18,000

2 P2146-DJ2X m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text                                | Tipus | [C]    | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|--------|---------|-----|-----|---------|-------------|
| 1    | superfície sobre plàmol             |       | 1,000  | 220,000 |     |     | 220,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | deducció reforços formigonats (10%) |       | -0,100 | 220,000 |     |     | -22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 198,000

3 P2146-DJ2H m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text                                | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------------------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | previsió reforços formigonats (10%) |       | 0,100 | 220,000 |     |     | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 22,000

4 P2R5-DT10 m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

| Num. | Text      | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------|-------|-------|---------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | aglomerat |       | 1,350 | 198,000 | 0,100 |     | 26,730 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | formigó   |       | 1,350 | 22,000  | 0,150 |     | 4,455  | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 31,185

5 P2RA-EU7W m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

| Num. | Text      | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-----------|-------|-------|---------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    | aglomerat |       | 1,350 | 198,000 | 0,100 |     | 26,730 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | formigó   |       | 1,350 | 22,000  | 0,150 |     | 4,455  | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 31,185

Obra 01 PRESSUPOST ST-E1915-VI  
Capítol 01 PK-0+00 - PK- 0+282,35  
Títol 3 02 PAVIMENTACIÓ

| NUM. | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                          |
|------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | P2241-52SX | m2 | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM |

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

| Num.            | Text                                       | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|-----------------|--------------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----|-----------|-------------|
| 1               | Pk-0+00,0 - Pk-0+050,00 (sup sobre plànol) |       | 1,000 | 269,400 |       |     | 269,400   | C#*D#*E#*F# |
| 2               | Pk-0+050,00 - Pk-0+282,35                  |       | 1,000 | 232,350 | 4,500 |     | 1.045,575 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                            |       |       |         |       |     | 1.314,975 |             |

- 2 P9GG-4YPJ m3 Paviment de formigó sense additius HM-30 / B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat remolinat mecànic. S'inclou formació de talls amb disc cada 5 metres.

| Num.            | Text                                       | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|-----------------|--------------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------------|
| 1               | Pk-0+00,0 - Pk-0+050,00 (sup sobre plànol) |       | 1,000 | 269,400 |       | 0,200 | 53,880  | C#*D#*E#*F# |
| 2               | Pk-0+050,00 - Pk-0+282,35                  |       | 1,000 | 232,350 | 4,500 | 0,200 | 209,115 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                            |       |       |         |       |       | 262,995 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ST-E1915-VI  
Capítol 02 PK-0+282,35 - PK-0+725,00

| NUM. | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                          |
|------|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | P2241-52SX | m2 | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM |

| Num.            | Text                                         | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|-----------------|----------------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----|-----------|-------------|
| 1               | Pk-0+282,35 - Pk-0+325,00 (sup sobre plànol) |       | 1,000 | 351,100 |       |     | 351,100   | C#*D#*E#*F# |
| 2               | Pk-0+325,00 - Pk-0+725,00                    |       | 1,000 | 400,000 | 5,000 |     | 2.000,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                              |       |       |         |       |     | 2.351,100 |             |

- 2 P9L1-E988 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2

| Num.            | Text                                         | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F] | TOTAL     | Fórmula     |
|-----------------|----------------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-----|-----------|-------------|
| 1               | Pk-0+282,35 - Pk-0+325,00 (sup sobre plànol) |       | 1,000 | 351,100 |       |     | 351,100   | C#*D#*E#*F# |
| 2               | Pk-0+325,00 - Pk-0+725,00                    |       | 1,000 | 400,000 | 5,000 |     | 2.000,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                              |       |       |         |       |     | 2.351,100 |             |

- 3 P9H5-E84C t Paviment de mescla bituminosa continua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num.            | Text                                         | Tipus | [C]   | [D]     | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|-----------------|----------------------------------------------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|-------------|
| 1               | D= 2,35 T/m² i g= 8 cm                       |       |       |         |       |       |         |             |
| 2               | Pk-0+282,35 - Pk-0+325,00 (sup sobre plànol) |       | 2,350 | 351,100 |       | 0,080 | 66,007  | C#*D#*E#*F# |
| 3               | Pk-0+325,00 - Pk-0+725,00                    |       | 2,350 | 400,000 | 5,000 | 0,080 | 376,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                                              |       |       |         |       |       | 442,007 |             |

- 4 PBA3-DXJX m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

AMIDAMENTS

| Num.            | Text                      | Tipus | [C]   | [D]     | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula      |
|-----------------|---------------------------|-------|-------|---------|-----|-----|---------|--------------|
| 1               | Pk-0+282,35 - Pk-0+725,00 |       | 2,000 | 442,650 |     |     | 885,300 | C#*D##*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |                           |       |       |         |     |     | 885,300 |              |

Obra 01 PRESSUPOST ST-E1915-VI  
Capítol 03 VARIS  
Títol 3 01 IMPREVISTOS

| NUM.            | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                               |     |     |     |       |             |
|-----------------|-----------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | PY0Z-IMPR | pa    | Partida alçada a justificar per a treballs imprevistos, apareguts durant el desenvolupament de les obres |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text      | Tipus | [C]                                                                                                      | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |           |       | 1,000                                                                                                    |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |           |       |                                                                                                          |     |     |     | 1,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST ST-E1915-VI  
Capítol 03 VARIS  
Títol 3 02 SEGURETAT I SALUT

| NUM.            | CODI      | UA    | DESCRIPCIÓ                                                                                                                            |     |     |     |       |             |
|-----------------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1               | P12Z-ZSIS | pa    | Partida alçada d'abonament íntegre per elements de seguretat i salut durant el desenvolupament de les obres. Segons normativa vigent. |     |     |     |       |             |
|                 |           |       |                                                                                                                                       |     |     |     |       |             |
| Num.            | Text      | Tipus | [C]                                                                                                                                   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
| 1               |           |       | 1,000                                                                                                                                 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL AMIDAMENT |           |       |                                                                                                                                       |     |     |     | 1,000 |             |

#### **4.2: QUADRE DE PREUS NÚMERO 1**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PREU       |
|--------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| P-1    | P12Z-ZSIS  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre per elements de seguretat i salut durant el desenvolupament de les obres. Segons normativa vigent.<br>(MIL EUROS)                                                                                                                                                                                                         | 1.000,00 € |
| P-2    | P2146-DJ2H | m2 | Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics<br>(SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)                                                                                                                                                       | 6,12 €     |
| P-3    | P2146-DJ2X | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics<br>(TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                     | 3,69 €     |
| P-4    | P214W-FEMI | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir<br>(QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                                                              | 4,24 €     |
| P-5    | P2241-52SX | m2 | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM<br>(DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                                  | 2,69 €     |
| P-6    | P2R5-DT10  | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km<br>(VUIT EUROS AMB NOU CÈNTIMS)                                                                                                                                            | 8,09 €     |
| P-7    | P2RA-EU7W  | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m³, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)               | 24,15 €    |
| P-8    | P9GG-4YPJ  | m3 | Paviment de formigó sense additius HM-30 / B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat remolinat mecànic. S'inclou formació de talls amb disc cada 5 metres.<br>(CENT TRETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)                                                        | 113,43 €   |
| P-9    | P9H5-E84C  | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)                                                                                                       | 69,34 €    |
| P-10   | P9L1-E988  | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiónica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m²<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)                                                                                                                                                                                                                          | 0,63 €     |
| P-11   | PBA3-DXJX  | m  | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització<br>(ZERO EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 0,63 €     |
| P-12   | PY0Z-IMPR  | pa | Partida alçada a justificar per a treballs imprevistos, apareguts durant el desenvolupament de les obres<br>(DOS MIL EUROS)                                                                                                                                                                                                                                  | 2.000,00 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|--------|------|----|------------|------|
|--------|------|----|------------|------|

Banyoles, setembre de 2022  
l'Enginyer de Camins, Canals i Ports

Josep Alemany i Masgrau

#### **4.3: QUADRE DE PREUS NÚMERO 2**

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI       | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PREU          |
|--------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| P-1    | P12Z-ZSIS  | pa | Partida alçada d'abonament íntegre per elements de seguretat i salut durant el desenvolupament de les obres. Segons normativa vigent.                                                                                                                                                                              | 1.000,00 €    |
|        |            |    | Sense descomposició                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.000,00000 € |
| P-2    | P2146-DJ2H | m2 | Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics                                                                                                                                              | 6,12 €        |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6,12000 €     |
| P-3    | P2146-DJ2X | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics                                                                                                                                    | 3,69 €        |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,69000 €     |
| P-4    | P214W-FEM  | m  | Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir                                                                                                                                                | 4,24 €        |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,24000 €     |
| P-5    | P2241-52SX | m2 | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM                                                                                                                                                | 2,69 €        |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,69000 €     |
| P-6    | P2R5-DT10  | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km                                                                                                                                  | 8,09 €        |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,09000 €     |
| P-7    | P2RA-EU7W  | m3 | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus                 | 24,15 €       |
|        | B2RA-28US  | t  | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus                 | 23,00000 €    |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,15000 €     |
| P-8    | P9GG-4YPJ  | m3 | Paviment de formigó sense additius HM-30 / B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat remolinat mecànic. S'inclou formació de talls amb disc cada 5 metres.                                                               | 113,43 €      |
|        | B06E-12GU  | m3 | Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E                                                                                                                                                            | 90,43650 €    |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22,99350 €    |
| P-9    | P9H5-E84C  | t  | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada                                                                                                               | 69,34 €       |
|        | B9H1-0HTR  | t  | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític                                                                                                                                                | 62,18000 €    |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,16000 €     |
| P-10   | P9L1-E988  | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2                                                                                                                                                                                                                          | 0,63 €        |
|        | B057-06II  | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C60BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808                                                                                                                                                       | 0,39000 €     |
|        |            |    | Altres conceptes                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,24000 €     |
| P-11   | PBA3-DXJX  | m  | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització | 0,63 €        |

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

| NÚMERO | CODI      | UA | DESCRIPCIÓ                                                                                                      | PREU        |   |
|--------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
|        | BBA1-2XWQ | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials                                                            | 0,14035     | € |
|        | BBA0-0SD5 | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja | 0,06086     | € |
|        |           |    | Altres conceptes                                                                                                | 0,42879     | € |
| P-12   | PY0Z-IMPR | pa | Partida alçada a justificar per a treballs imprevistos, apareguts durant el desenvolupament de les obres        | 2.000,00    | € |
|        |           |    | Sense descomposició                                                                                             | 2.000,00000 | € |

Banyoles, setembre de 2022  
l'Enginyer de Camins, Canals i Ports

Josep Alemany i Masgrau

#### **4.4: PRESSUPOST GENERAL**

## PRESSUPOST

Pàg.: 1

|         |    |                        |
|---------|----|------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ST-E1915-VI |
| Capítol | 01 | PK-0+00 - PK- 0+282,35 |
| Títol 3 | 01 | ENDERROCS              |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | AMIDAMENT | IMPORT  |        |
|-----------|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|
| 1         | P214W-FEMI | m          | Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 4)                                                                                                                                | 4,24      | 18,000  | 76,32  |
| 2         | P2146-DJ2X | m2         | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 3)                                                                                                                    | 3,69      | 198,000 | 730,62 |
| 3         | P2146-DJ2H | m2         | Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 2)                                                                                                                              | 6,12      | 22,000  | 134,64 |
| 4         | P2R5-DT10  | m3         | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 6)                                                                                                                  | 8,09      | 31,185  | 252,29 |
| 5         | P2RA-EU7W  | m3         | Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 7) | 24,15     | 31,185  | 753,12 |

|              |                |                 |  |  |                 |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol 3</b> | <b>01.01.01</b> |  |  | <b>1.946,99</b> |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|-----------------|

|         |    |                        |
|---------|----|------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ST-E1915-VI |
| Capítol | 01 | PK-0+00 - PK- 0+282,35 |
| Títol 3 | 02 | PAVIMENTACIÓ           |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                         | AMIDAMENT | IMPORT    |           |
|-----------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1         | P2241-52SX | m2         | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM (P - 5)                                                                                  | 2,69      | 1.314,975 | 3.537,28  |
| 2         | P9GG-4YPJ  | m3         | Paviment de formigó sense additius HM-30 / B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat remolinat mecànic. S'inclou formació de talls amb disc cada 5 metres. (P - 8) | 113,43    | 262,995   | 29.831,52 |

|              |                |                 |  |  |                  |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Títol 3</b> | <b>01.01.02</b> |  |  | <b>33.368,80</b> |
|--------------|----------------|-----------------|--|--|------------------|

|         |    |                           |
|---------|----|---------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost ST-E1915-VI    |
| Capítol | 02 | PK-0+282,35 - PK-0+725,00 |

| NUM. CODI | UA         | DESCRIPCIÓ | PREU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AMIDAMENT | IMPORT    |           |
|-----------|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| 1         | P2241-52SX | m2         | Repàs, anivellació i piconatge de caixa de paviment, amb aportació de tot-ú artificial de pedredra, amb una quantia mitjana de 0,05 m³/m², i compactació del 95% PM (P - 5)                                                                                                                                                 | 2,69      | 2.351,100 | 6.324,46  |
| 2         | P9L1-E988  | m2         | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2 (P - 10)                                                                                                                                                                                                                          | 0,63      | 2.351,100 | 1.481,19  |
| 3         | P9H5-E84C  | t          | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 9)                                                                                                                | 69,34     | 442,007   | 30.648,77 |
| 4         | PBA3-DXJX  | m          | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 11) | 0,63      | 885,300   | 557,74    |

EUR

PRESSUPOST

|             |         |                                                                                                                                               |                        |           |          |
|-------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| TOTAL       | Capítol | 01.02                                                                                                                                         | 39.012,16              |           |          |
| Obra        |         | 01                                                                                                                                            | Pressupost ST-E1915-VI |           |          |
| Capítol     |         | 03                                                                                                                                            | VARIS                  |           |          |
| Títol 3     |         | 01                                                                                                                                            | IMPREVISTOS            |           |          |
| NUM. CODI   | UA      | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                    | PREU                   | AMIDAMENT | IMPORT   |
| 1 PY0Z-IMPR | pa      | Partida alçada a justificar per a treballs imprevistos, apareguts durant el desenvolupament de les obres (P - 12)                             | 2.000,00               | 1,000     | 2.000,00 |
| TOTAL       | Títol 3 | 01.03.01                                                                                                                                      | 2.000,00               |           |          |
| Obra        |         | 01                                                                                                                                            | Pressupost ST-E1915-VI |           |          |
| Capítol     |         | 03                                                                                                                                            | VARIS                  |           |          |
| Títol 3     |         | 02                                                                                                                                            | SEGURETAT I SALUT      |           |          |
| NUM. CODI   | UA      | DESCRIPCIÓ                                                                                                                                    | PREU                   | AMIDAMENT | IMPORT   |
| 1 P12Z-ZSIS | pa      | Partida alçada d'abonament íntegre per elements de seguretat i salut durant el desenvolupament de les obres. Segons normativa vigent. (P - 1) | 1.000,00               | 1,000     | 1.000,00 |
| TOTAL       | Títol 3 | 01.03.02                                                                                                                                      | 1.000,00               |           |          |

#### **4.5: RESUM DEL PRESSUPOST**

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

| NIVELL 3 : Títol 3 |              |                               | Import           |
|--------------------|--------------|-------------------------------|------------------|
| Títol 3            | 01.01.01     | ENDERROCS                     | 1.946,99         |
| Títol 3            | 01.01.02     | PAVIMENTACIÓ                  | 33.368,80        |
| <b>Capítol</b>     | <b>01.01</b> | <b>PK-0+00 - PK- 0+282,35</b> | <b>35.315,79</b> |
| Títol 3            | 01.03.01     | IMPREVISTOS                   | 2.000,00         |
| Títol 3            | 01.03.02     | SEGURETAT I SALUT             | 1.000,00         |
| <b>Capítol</b>     | <b>01.03</b> | <b>VARIS</b>                  | <b>3.000,00</b>  |
|                    |              |                               | <b>38.315,79</b> |
| NIVELL 2 : Capítol |              |                               | Import           |
| Capítol            | 01.01        | PK-0+00 - PK- 0+282,35        | 35.315,79        |
| Capítol            | 01.02        | PK-0+282,35 - PK-0+725,00     | 39.012,16        |
| Capítol            | 01.03        | VARIS                         | 3.000,00         |
| <b>Obra</b>        | <b>01</b>    | <b>Pressupost ST-E1915-VI</b> | <b>77.327,95</b> |
|                    |              |                               | <b>77.327,95</b> |
| NIVELL 1 : Obra    |              |                               | Import           |
| Obra               | 01           | Pressupost ST-E1915-VI        | 77.327,95        |
|                    |              |                               | <b>77.327,95</b> |

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

Pàg. 1

|                                              |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....          | 77.327,95         |
| 13 % Despeses generals SOBRE 77.327,95.....  | 10.052,63         |
| 6 % Benefici industrial SOBRE 77.327,95..... | 4.639,68          |
| <b>Subtotal</b>                              | <b>92.020,26</b>  |
| 21 % IVA SOBRE 92.020,26.....                | 19.324,25         |
| <b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b> €      | <b>111.344,51</b> |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( CENT ONZE MIL TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS )

Banyoles, setembre de 2022  
l'Enginyer de Camins, Canals i Ports

Josep Alemany i Masgrau

## **DOCUMENT NÚMERO 2:**

### **PLÀNOLS**

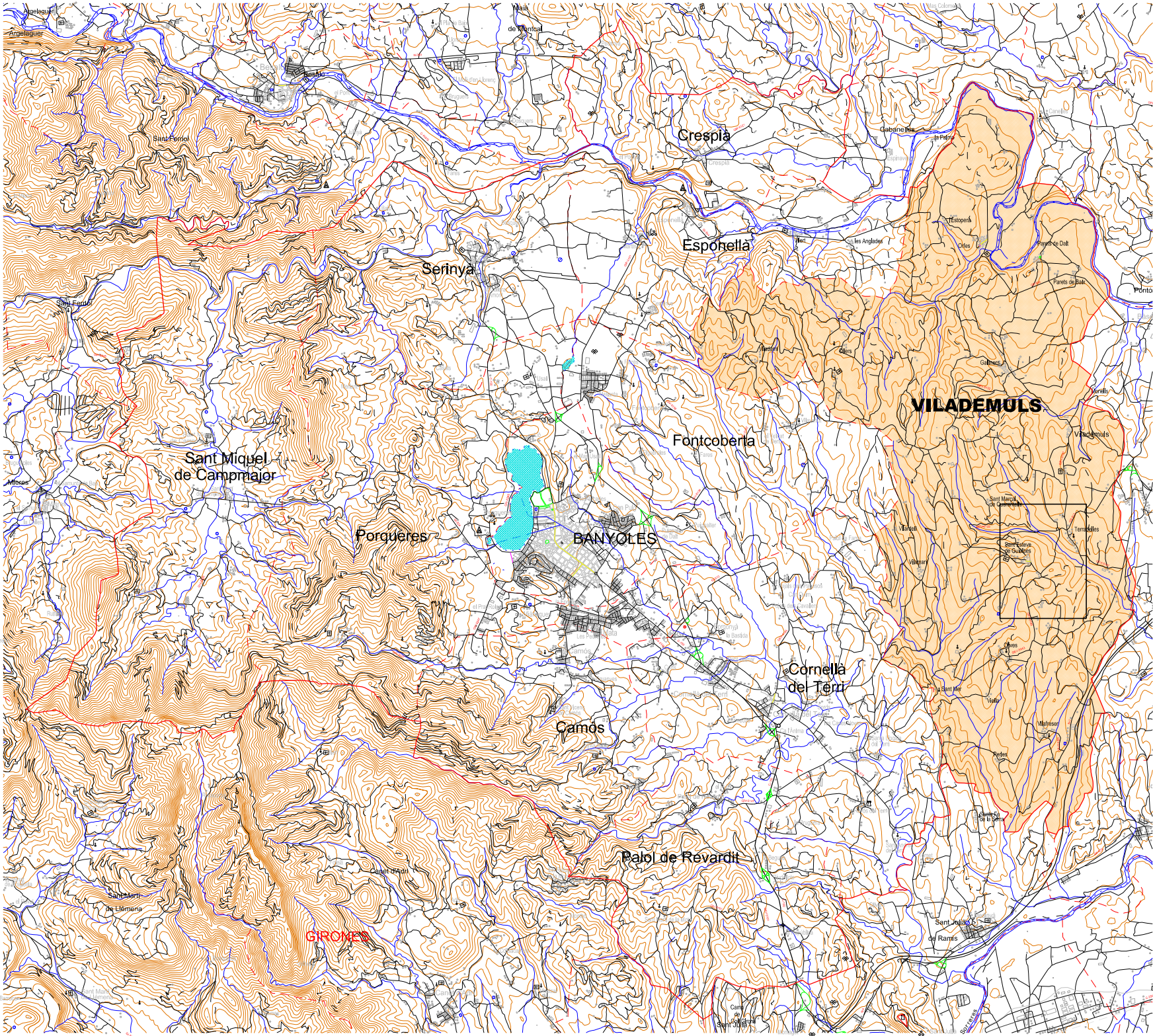
**P-1: Situació i emplaçament**

**P-2: Planta proposada**

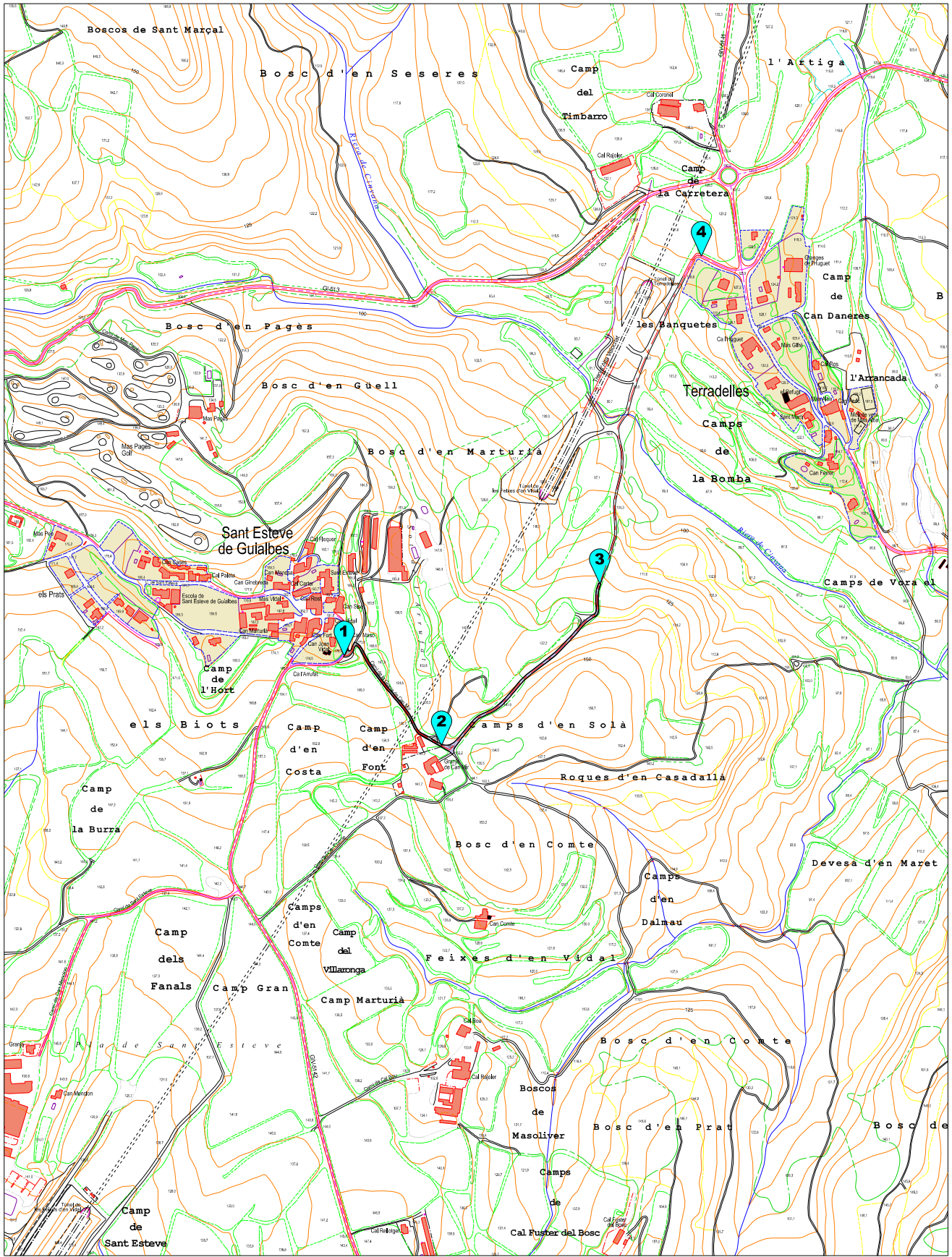
**P-3.1: Planta general PK-0 a PK-0+500**

**P-3.2: Planta general PK-0+500 a PK-0+725. Seccions tipus**

**P-4: Perfil longitudinal**



SITUACIÓ



EMPLAÇAMENT  
E: 1 / 5.000

SISTEMA DE COORDENADES UTM 31N ETRS89

| PUNT | Coord. X  | Coord. Y   | Coord. Z | DESCRIPCIÓ                              |
|------|-----------|------------|----------|-----------------------------------------|
| 1    | 489966.80 | 4662456.63 | 176.00   | INICI CAMÍ (Ctra. GI-5142) INICI TRAM 1 |
| 2    | 490144.74 | 4662292.33 | 152.45   | INICI FINAL TRAM 1 - INICI TRAM 2       |
| 3    | 490434.10 | 4662588.80 | 121.50   | FINAL TRAM 2                            |
| 4    | 490620.28 | 4663187.50 | 121.70   | FINAL CAMÍ                              |

PROMOTOR



Títol del Projecte

PROJECTE D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE SANT ESTEVE DE GUIALBES A TERRADELLES

L' ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

JOSEP ALEMANY I MASGRAU



Data

SETEMBRE de 2022

Referència

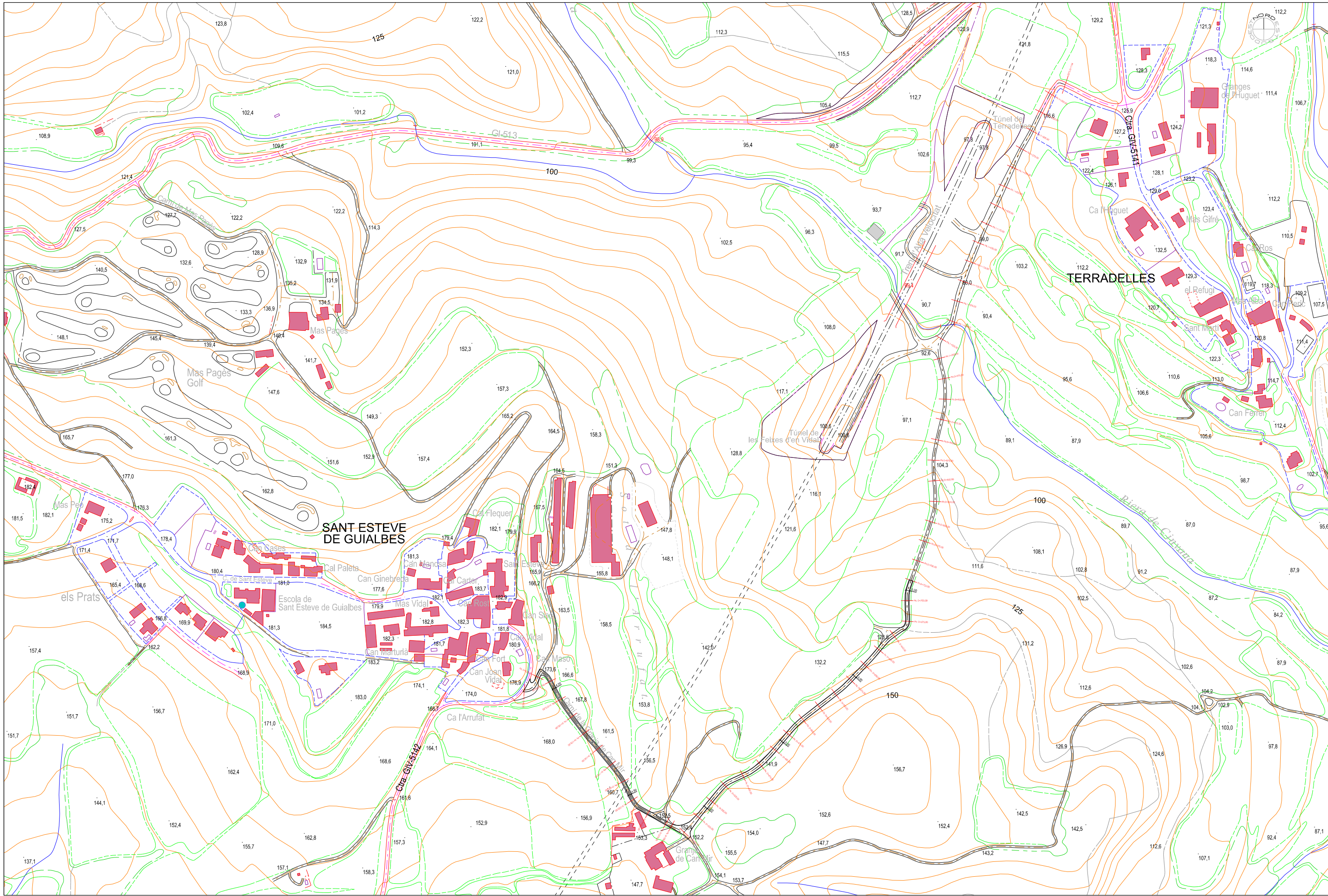
ST - E 1915 - VI

Nom del plànol

SITUACIÓ I EMLAÇAMENT

Escala:  
DIN A1: 1 / 50.000 - 1 / 5.000  
DIN A3: 1 / 100.000 - 1 / 10.000  
Plànol núm.

1



PROMOTOR



AJUNTAMENT DE  
VILADEMULS

Títol del Projecte

PROJECTE D'ARRANJAMENT DEL CAMÍ DE SANT ESTEVE DE GUALBES A TERRADELLES

L'ENGINYER DE CAMINS, CANALS I PORTS

JOSEP ALEMANY I MASGRAU



Data

SETEMBRE de 2022

Referència

ST - E 1915 - VI

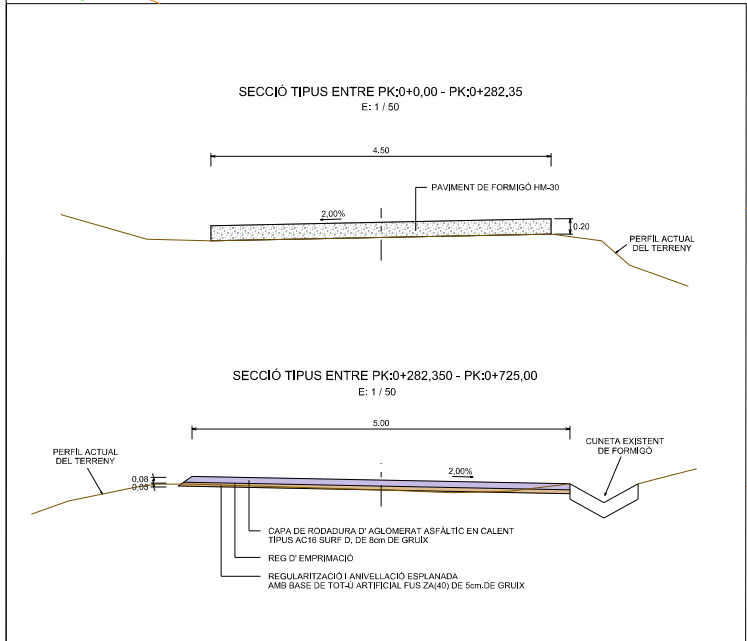
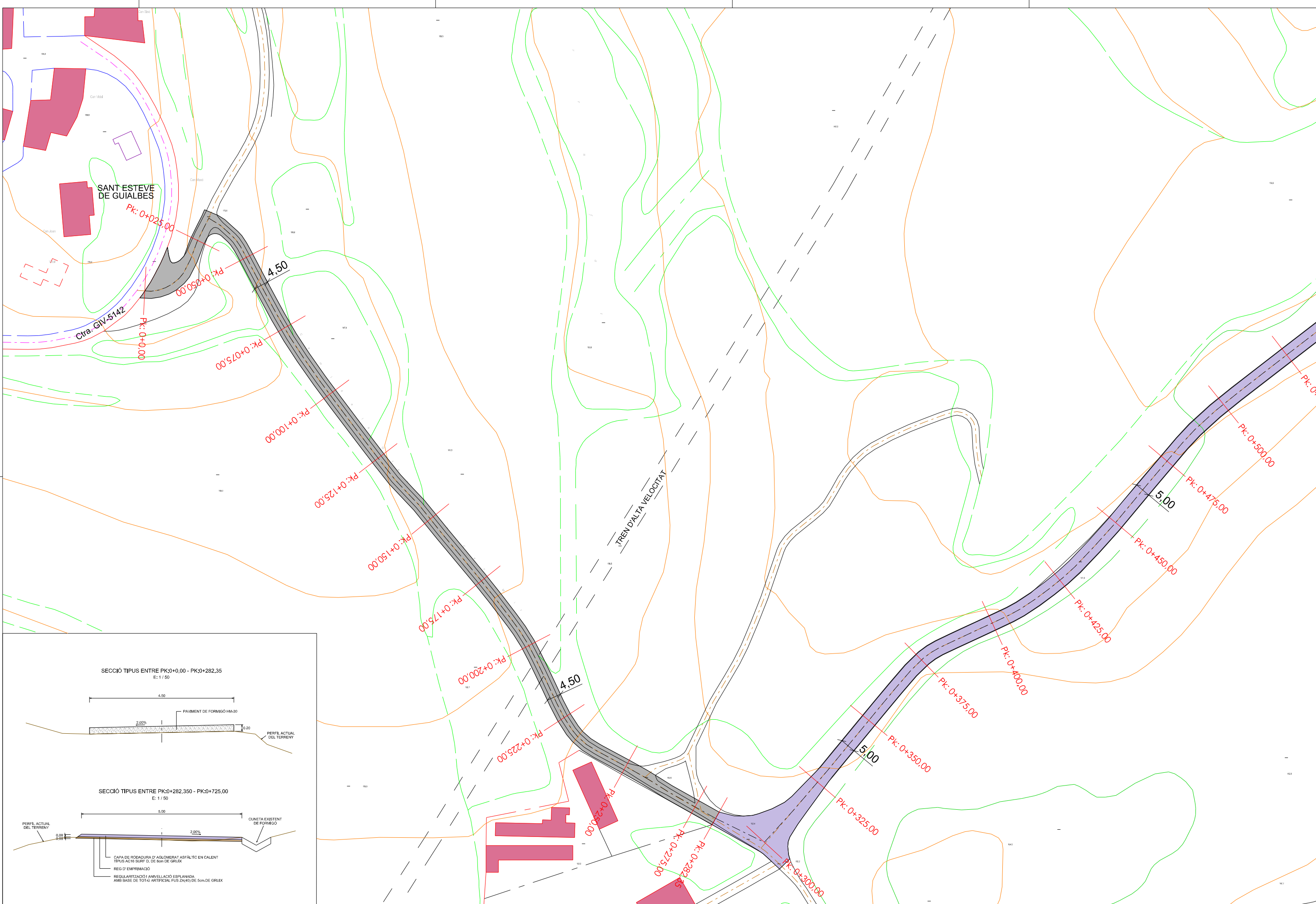
Nom del planol

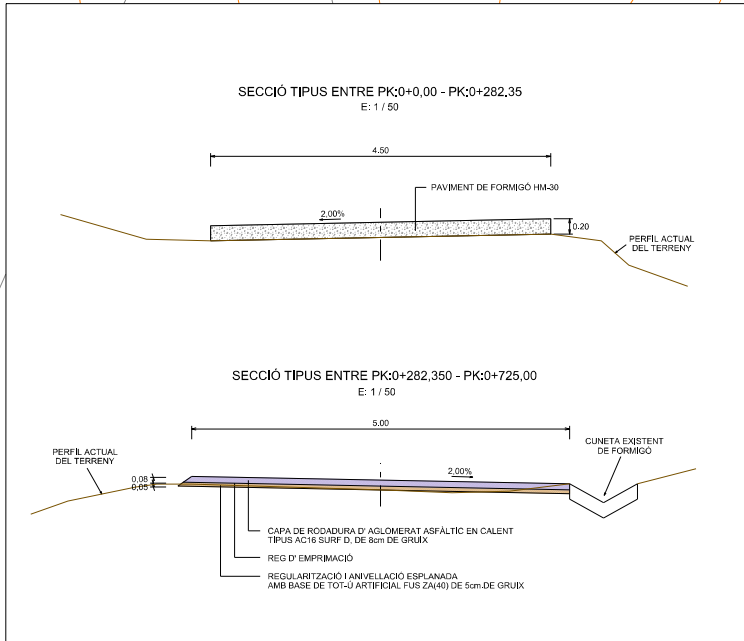
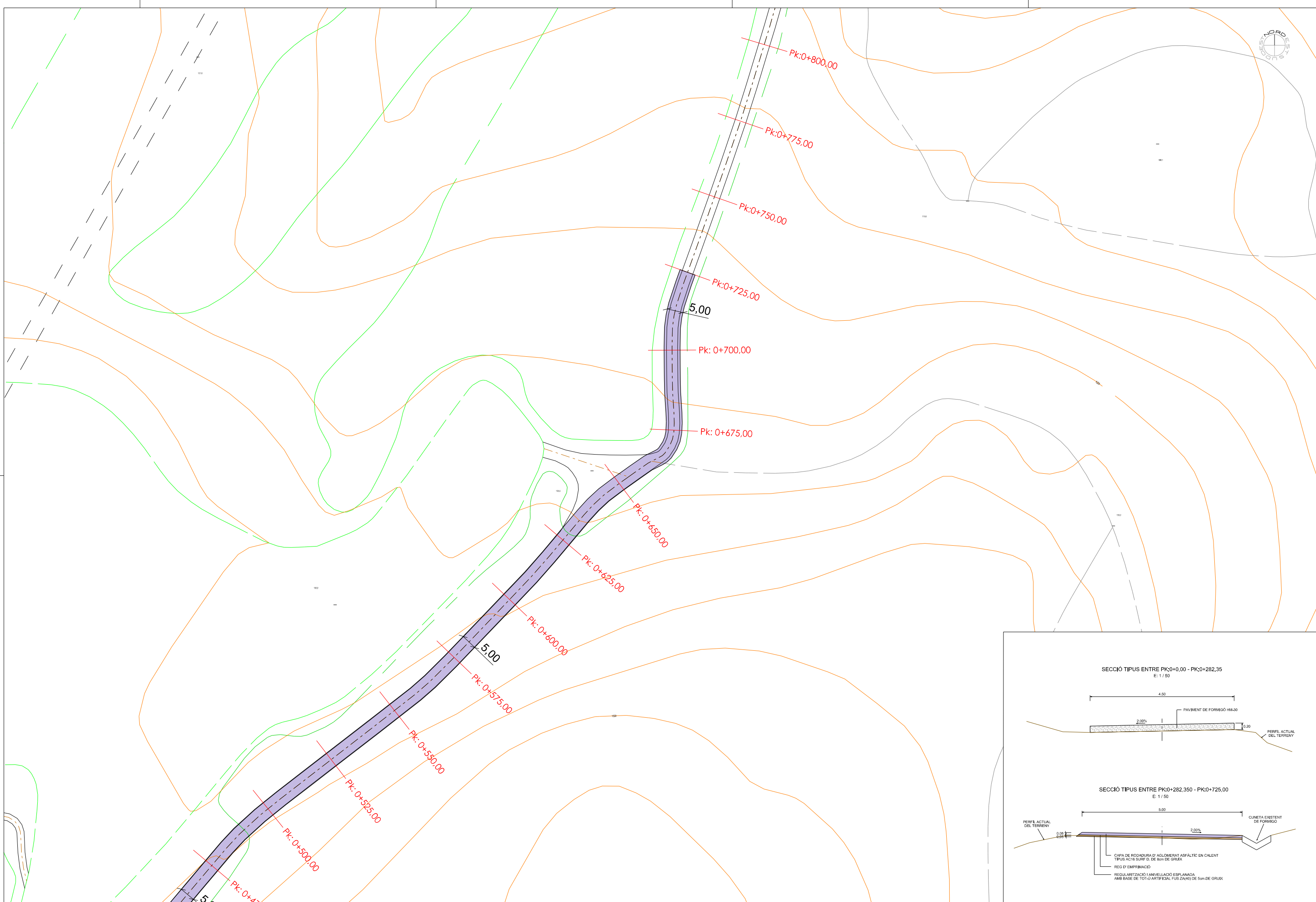
PLANTA PROPOSADA

Escala  
DIN A1: 1 / 2.000  
DIN A3: 1 / 4.000

Planol núm.

2







PERFIL LONGITUDINAL  
EH: 1 / 1.000 - EV: 1 / 500



PERFIL LONGITUDINAL  
EH: 1 / 1.000 - EV: 1 / 500