



ajuntament de palafrugell

TITOL:

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL
PLA PARCIAL URBANÍSTIC SUD-1.12
BRUGUERES 2. PALAFRUGELL**

**VOLUM III:
ANNEX 15 - PLA DE CONTROL QUALITAT
ANNEX 16 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS**

CONSULTOR::

ASPEN

ASSISTÈNCIA I PROJECTES
D'ENGINYERIA CIVIL, S.L.

Gran Via Lluís Companys 246, 3-1
08330 Premià de Mar
Tel: 93 754 70 03 – Fax : 93 93 751 32 41
e-mail: aspen@spensl.com

DATA DE REDACCIÓ:

Maig 2008

AUTOR DEL PROJECTE::

Pere Jornet Corbella
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Annex núm. 15:

Pla de control de qualitat

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ: CRITERIS DE CONTROL	3
MATERIALS COMPONENTS	4
ÀMBIT:AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS	4
ÀMBIT:CIMENTS PER A BEURADES, MORTES I FORMIGONS	5
ÀMBIT:FILLER PER A MESCLES BITUMINOSES	6
ÀMBIT:SORRES PER A FORMIGONS I MORTERS	7
ÀMBIT:SORRES PER A MESCLES BITUMINOSES	9
ÀMBIT:SORRES PER A BEURADES BITUMINOSES	11
ÀMBIT:GRAVES PER A FORMIGONS	12
ÀMBIT:GRAVES PER A MESCLES BITUMINOSES	14
ÀMBIT:LLOTS TIXOTRÒPICS PER A EXCAVACIONS	15
ÀMBIT:BETUMS ASFÀLTICS PER A MESCLES BITUMINOSES	17
UNITATS D'OBRA	19
ÀMBIT:SÒLS EN FONAMENT DE TERRAPLÉ	19
ÀMBIT:SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÉ	21
ÀMBIT:SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÉ I MILLORA D'ESPLANADES	24
ÀMBIT:SÒLS EN REBLERT LOCALITZAT	26
ÀMBIT:MATERIAL FILTRANT PER A DRENATGES	30
ÀMBIT:TOT-Ú NATURAL I SAULÓ PER A ESPLANADES I SUBBASES	33
ÀMBIT:TOT-Ú ARTIFICIAL PER A SUBBASES i BASES	36
ÀMBIT:FORMIGÓ VIBRAT EN PAVIMENTS	38
ÀMBIT:EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS BITUMINOSOS	43
ÀMBIT:PAVIMENTS DE MESCLES BIT. EN CALENT TIPUS D,S,G (TANCADES)	46
ÀMBIT:FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT	51
ÀMBIT:FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEG. I REBLERTS	53
ÀMBIT:FORMIGÓ EN PILONS I PANTALLES	57
ÀMBIT:FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES	63
ÀMBIT:EMULSIONS BITUMINOSES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENTS	68
ÀMBIT:MORTER DE CIMENT EN UNITATS RESISTENTS	69
ÀMBIT:NEOPRÈ ARMAT PER A RECOLZAMENTS	71
ÀMBIT:ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ	74
ÀMBIT:BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ	76
ÀMBIT:PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL	81
ÀMBIT:SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ	86
ÀMBIT:PINTURES EN MARQUES VIALS	89
ÀMBIT:VORADES DE FORMIGÓ	94
ÀMBIT:RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT BLANC	96
ÀMBIT:PANOT DE MORTER PER A VORERES	98
ÀMBIT:TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS	100
ÀMBIT:TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS	104
ÀMBIT:TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS	108
ÀMBIT:ELEMENTS DE MOBILIARI URBÀ	110
ÀMBIT:APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA	111
ÀMBIT:SUBMINISTRE DE PLANTES	114
ÀMBIT:HIDROSEMBRES	116
TEMPS DE REALITZACIÓ DELS ASSAIGS	118
PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL	126

INTRODUCCIÓ: CRITERIS DE CONTROL

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques (P.C.T.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha premés pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format per un **material** que s'utilitza en un cert **tipus d'element d'obra destí** (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material-element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplem els següents apartats:

1. Operacions de Control a realitzar

Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

2. Criteris de presa de mostra

Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.

3. Especificacions

Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

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

Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

MATERIALS COMPONENTS

ÀMBIT: AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, es faran els següents assaigs, a càrrec del contractista i fora del pressupost d'autocontrol:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 7-130)
- Contingut de sulfats, expressats en SO₄ (UNE 7-131)
- Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE 7-178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7-132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

3. Especificacions

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 pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Si l'aigua 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 les característiques següents:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 7-234) ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 7-130) ≤ 15 g/l
- Sulfats, expressats en SO₄= (UNE 7-131):
 - Ciment tipus SR ≤ 5 g/l
 - Altres tipus de ciment ≤ 1 g/l
- Ió clor, expressat en CL⁻ (UNE 7-178) :
 - Aigua per a formigó pre o pos-tesat ≤ 1 g/l
 - Aigua per a formigó armat ≤ 3 g/l
 - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració ≤ 3 g/l
- Hidrats de carboni (UNE 7-132) 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235) ≤ 15 g/l

En el cas del ió clor, cal que el contingut total en el formigó, suma de les quantitats aportades per cada component sigui:

Cas de formigó armat / en massa amb armadura de fissuració $< 0,4$ % del pes de ciment
Cas de formigó pre o pos-tesat $< 0,2$ % del pes de ciment

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

No s'acceptarà l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per l'amassat ni pel curat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

ÀMBIT: CEMENTS PER A BEURADES, MORTES I FORMIGONS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció de les condicions de subministrament del ciment, d'acord a la norma RC-97, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides en aquesta instrucció.
- Control de recepció en obra: Abans de començar l'obra, i cada 300 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, es realitzaran els assaigs d'identificació previstos a la RC-97:

Característiques	Norma UNE	Ciments comuns (UNE 80-301)				
		CEM I	CEM II	CEM III	CEM IV	CEM V
Pèrdua al foc	EN 196-2	X		X		
Residu insoluble	EN 196-2	X		X		
Cont. de sulfats	EN 196-2	X	X	X	X	X
Cont. de clorurs	80-217	X	X	X	X	X
Putzolanitat	EN 196-5				X	
Inici i final d'adorm.	EN 196-3	X	X	X	X	X
Estabilitat de volum	EN 196-3	X	X	X	X	X
Resist. compressió	EN 196-1	X	X	X	X	X

Per altres tipus de ciment, consulteu la taula 13 de la RC-97.

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol. No serà necessari aquest control de recepció si es compleixen les dues condicions següents:

- La central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.
- L'esmentada planta de formigó disposa exclusivament de ciments amb marca de qualitat. Si algun dels ciments emmagatzemats no disposa de marca, es realitzaran assaigs a tots els ciments de la planta, i si algun d'ells no està homologat segons la RC-97, es podrà rebutjar el subministrament de formigó d'aquesta planta.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-97. Per a cada lot de control s'extrauran dues mostres, una per tal de realitzar els assaigs de recepció i l'altre per ser conservada preventivament.

3. Especificacions

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i proporcions nominals de tots els seus components.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Designació i denominació del ciment, segons UNE 80-301
- Referència de la comanda
- Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent
- Restriccions d'us si és el cas
- Nom i adreça del comprador i destí
- Full de característiques del ciment subministrat, amb les següents dades:
 - Naturalesa i proporció nominal en massa de tots els seus components

- Qualsevol variació d'aquestes proporcions en mes o en menys, que sigui superior al 5% de la inicialment prevista.

Si el ciment es subministra en sacs, als sacs hi ha de figurar les següents dades:

- Referència a la norma UNE 80-301
- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classe 32,5 3 mesos
- Classe 42,5 2 mesos
- Classe 52,5 1 mes

No es poden utilitzar classes resistents inferiors a 32,5 com a components de formigó estructural.

El ciment no ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració. Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni.

Las característiques físiques, químiques i mecàniques correspondran a l'indicat a la RC-97

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

No s'aprovarà l'ús de ciments que no arribin a l'obra correctament identificats i amb el corresponent certificat de garantia.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'acopi existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

REFERÈNCIES:

RC-97 "Instrucción para la Recepción de Cementos"

ÀMBIT: FILLER PER A MESCLES BITUMINOSAS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (NLT-151)	1 al dia
Densitat aparent del pols mineral (NLT-176)	1 per setmana
Coefficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180)	1 per setmana
Coefficient d'activitat (NLT-178)	1 per setmana

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Les mostres es prendran amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

El filler ha de ser totalment ciment a les capes de trànsit i intermitges, i en un 50% a la capa de base. Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats després de passar pels ciclons ha de ser $\leq 2\%$ de la massa de la mescla. La corba granulomètrica del pols mineral, segons la norma NLT-151, s'ha d'ajustar als límits següents :

Tamís UNE	Tamiatge acumulat (% en pes)
630 micres	100
320 micres	95 - 100
160 micres	90 - 100
80 micres	70 - 100

La quantitat de calç lliure en el filler no ha de superar el 3%.

Densitat aparent del pols mineral (D) (NLT-176)0,5 \leq D \leq 1,1 g/cm³
Coeficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180) < 0,6

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

No s'acceptaran per a la fabricació de mesclures bituminoses el filler que incompleixin alguna de les especificacions indicades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: SORRES PER A FORMIGONS I MORTERS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció i control de l'alçada dels acopis per tal d'evitar segregacions.
- Recepció periòdica de la documentació que acrediti les característiques de les sorres utilitzades segons especificacions. El termini de recepció serà fixat per la D.O. d'acord al control de producció de la planta.
- Abans de començar l'obra o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les sorres utilitzades:
 - Matèria orgànica (UNE EN 1744-1).
 - Terrossos d'argila (UNE 7-133).
 - Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).
 - Compostos de sofre (SO₃) respecte al granulat sec (UNE 146-506).
 - Contingut de Ió CL- (UNE EN 1744-1).
 - Assaig petrogràfic
 - Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).
 - Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).
 - Equivalent de sorra (UNE 83-131).
 - Friabilitat de la sorra (UNE EN 1097-1).
 - Absorció d'aigua (UNE 83-133).
 - Assaig d'identificació per raigs X.
 - Assaig granulomètric (UNE EN 933-2)

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EHE.

3. Especificacions

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

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

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extreguessin.

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

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador
- Numero de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

Serà també obligat el presentar el certificat emés per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica serà la adequada al seu ús.
No ha de tenir argiles, margues ni d'altres materials estranys.

Sorres per a formigons:

- Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE EN 933-2) ≤ 4 mm
- Matèria orgànica (UNE EN 1744-1)..... color més clar que el patró
- Terrossos d'argila (UNE 7-133) ≤ 1% en pes
- Material retintut pel tamís 0,063 (UNE EN 933-2)
- i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm³(UNE 7-244) ≤ 0,5% en pes
- Compostos de sofre expressats en SO₃=
- i referits a granulat sec (UNE 146-500) ≤ 1% en pes
- Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃
- i referits al granulat sec (UNE 146-500)..... ≤ 0,8% en pes
- Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables 0%
- Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE EN 1744-1)
- Formigó armat o en massa
- amb armadures de fissuració..... ≤ 0,05% en pes
- Formigó pretensat..... ≤ 0,03% en pes
- Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat..... ≤ 0,2% pes de ciment
- Armat ≤ 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració ≤ 0,4% pes de ciment
- Estabilitat (UNE EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic ≤ 15%
- Equivalent de sorra (UNE 83-131):
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) ≥ 75
- Resta de casos ≥ 80
- Friabilitat (UNE EN 1097-1 (assaig micro – Deval)) ≤ 40
- Absorció d'aigua (UNE 83-133) ≤ 5%

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcals del formigó. Per a comprovar-ho, es realitzarà en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 1, o el descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.507 EX Parte 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa dins del fus següent:

Límits	Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	82	(1)
Inferior	20	38	60	82	94	100	100

(1)

Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid:

- Granulat arrodonit..... 94 %
- Granulat de matxuqueig no calcari
 - Per a obres sotmeses a exposició
 - I,IIa,b i cap classe específica d'exposició..... 90 %
 - Resta de casos 94 %
- Granulat de matxuqueig calcari (o dolomític sense reactivitat potencial amb els àlcals)
 - per a obres sotmeses a exposició
 - I,IIa,b i cap classe específica d'exposició..... 85 %
 - Resta de casos 90 %

Sorres per a morters:

La composició granulomètrica ha d'estar dins dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	$80 \leq B \leq 100$
1,25	C	$30 \leq C \leq 100$ C-D ≤ 50
0,63	D	$15 \leq D \leq 70$ D-E ≤ 50
0,32	E	$5 \leq E \leq 50$ C-E ≤ 70
0,16	F	$0 \leq F < 030$
0,08	G	$0 \leq G \leq 15$

- Contingut de matèries perjudicials..... $\leq 2\%$
- Mida dels grànuls..... $< 0 \text{ } 1/3$ del gruix del junt

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

No s'acceptarà la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball..

En cas que les sorres calcàries no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, es podran acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE_EN 933-9) compleix el següent:

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

També serà aplicable aquesta possibilitat als àrids procedents del matxuqueig de roques dolomítiques, sempre que s'hagi comprovat mitjançant l'examen petrogràfic i l'assaig descrit a la UNE 146.507 Parte 2, que no presenta reactivitat potencial àlcali – carbonat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

ÀMBIT: SORRES PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.

- Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, referida a tones de mescla bituminosa, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (UNE 7139)	Cada 625 T (mínim 1 al dia)
Equivalent de sorra (NLT-113)	Cada 625 T (mínim 1 al dia)
Coeficient de neteja (NLT-172)	Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)
Densitat relativa i absorció (NLT-154)	Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)
Índex d'adhesivitat (NLT-355)	Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)
Terrossos d'argila (UNE 7-133)	Cada 6250 T (mínim 1 cada ser.)
Assaig d'identificació per raigs X	Per a cada subministrador

En el cas de sorra artificial procedent de matxuqueig:

Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149)	Cada 6250 T (mínim 1 cada set.)
---	---------------------------------

realitzat sobre el material gruixut abans de matxucar.

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Les mostres es prendran sobre el material acopiats, amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

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

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

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extinguessin.

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

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

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat fi es defineix com la part d'àrid que passa pel tamís 2,5 mm i és retinguda pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050). Pot ésser de sorra natural, sorra provinent del matxuqueig, o d'una mescla de ambdós materials.

Ha de ser exempta de pols, de brutícia, d'argila o d'altres matèries estranyes.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables i resistents, i no han de superar el 10 % del pes dels granulats fins de la mescla.

Les sorres artificials s'han d'obtenir de materials que compleixin el coeficient de desgast de "Los Angeles" del granulat gros, es a dir:

Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles", NLT-149):

- Capes intermitges i de base < 30
- Capes de trànsit:
 - No drenants < 25
 - Drenants < 20

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Sorres artificials > 65
- Sorres naturals > 75

L'adhesivitat del granulat fi ha de complir, com a mínim, una de les prescripcions següents:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355) > 4
- Pèrdua de resistència per immersió-compensió (NLT-162) <= 25%

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

No s'admeten toleràncies d'incompliment als valors indicats a l'especificació.

En el cas que l'assaig d'índex d'adhesivitat no resulti satisfactori, es podrà acceptar el material quan l'assaig d'immersió-compressió realitzat sobre la mescla fabricada compleixi la condició indicada a les especificacions.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mescles resultants.

En qualsevol altre cas, es rebutjarà el lot assajat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: SORRES PER A BEURADES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.
- Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (UNE 7139)	Cada 100 m3 (mínim 1 al dia)
Equivalent de sorra (NLT-113)	Cada 100 m3 (mínim 1 al dia)
Coefficient de neteja (NLT-172)	Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)
Índex d'adhesivitat (NLT-355)	Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)
Assaig d'identificació per raigs X	Per a cada subministrador
Coefficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149)	Cada 1000 m3 (mínim 1 cada set.)

L'assaig de desgast "Los Angeles" es realitzarà sobre el material gruixut abans de matxucar.

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de les obres, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència.

Durant l'execució de les obres, les mostres es prendran sobre el material acopiat, amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

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

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

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extreguessin.

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

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

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat fi es defineix com la part d'àrid que passa pel tamís 2,5 mm i és retinguda pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050). Serà, en la seva totalitat, sorra provinent del matxuqueig.

Ha de ser exempta de pols, de brutícia, d'argila o d'altres matèries estranyes.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables i resistents, i no han de superar el 30 % del pes dels granulats fins de la mescla.

Les sorres artificials s'han d'obtenir de materials que compleixin el coeficient de desgast de "Los Ángeles" del granulat gros, es a dir:

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles", (NLT-149) <= 30

L'adhesivitat del granulat fi ha de complir:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355) > 4

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

No s'admeten toleràncies d'incompliment als valors indicats a l'especificació.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mescles resultants.

En qualsevol altre cas, es rebutjarà el lot assajat.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: GRAVES PER A FORMIGONS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera.
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció i control de l'alçada dels acopis per tal d'evitar segregacions.
- Recepció periòdica de la documentació que acrediti les característiques de les graves utilitzades segons especificacions. El termini de recepció serà fixat per la D.O. d'acord al control de producció de la planta.
- Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents, per a cada una de les graves utilitzades:
 - Coeficient de forma (UNE 7-238).
 - Terrossos d'argila (UNE 7-133).
 - Partícules toves (UNE 7-134).
 - Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE 7-244).
 - Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1).
 - Contingut de ló CL- (UNE EN 1744-1).
 - Contingut de matèria orgànica (UNE EN 1744-1)
 - Assaig petrogràfic
 - Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-506 i UNE 146-508).
 - Estabilitat, Resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2).
 - Absorció d'aigua (UNE 83-134).
 - Resistència al desgast Los Angeles (UNE EN 1097-2).
 - Assaig d'identificació per raigs X.
 - Assaig granulomètric (UNE EN 933-2).

Si la central de formigó disposa de control de producció i està en possessió d'un segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut, o bé, disposa d'un distintiu reconegut o un CC-EHE, no serà necessari el control de recepció en obra, dels seus materials components, d'acord a l'indicat a l'article 81 de la norma EHE.

En cas de ser necessaris aquests assaigs, es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i la norma EH-91.

3. Especificacions

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

- Classificació geològica.

- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extreguessin.

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

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la Direcció d'Obra en el que hi han de constar com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador
- Numero de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

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

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueix de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs.

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures. El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a l'art.28.3 de la norma EHE.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineixi a la D.T. o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la D.O..

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Si el formigó porta armadures, la grandària màxima del granulat és el valor més petit dels següents:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
 - Lloses superiors de sostres, on la grandària màxima del granulat serà menor que el 0,4 del gruix mínim
 - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), on la grandària màxima del granulat serà menor que 0,33 del gruix mínim

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2):

- Per a graves calcàries o dolomítiques sense reactivitat potencial <= 2% en pes
- Per a graves granítiques..... <= 1% en pes

Terrossos d'argila (UNE 7-133) <= 0,25% en pes

Partícules toves (UNE 7-134) <= 5% en pes

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que

sura en un líquid de pes específic 2, segons UNE 7.244 <= 1 % en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i

referits a granulat sec (UNE EN 1744-1) <= 1 % en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i

referits a granulat sec (UNE EN 1744-1) <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE 83-124 EX):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració <= 0,05% en pes
- Formigó pretensat..... <= 0,03% en pes

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat..... <= 0,2% pes del ciment
- Armat <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració <= 0,4% pes del ciment

Reactivitat:

- Alcali - sílici o àlcali - silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX)..... Nul·la
- Alcali - carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2)..... Nul·la

Estabilitat (UNE EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic <= 18%
- Absorció d'aigua (UNE 83-134) < 5%
- Resistència al desgast (assaig de Los Angeles) (UNE EN 1097-2) <= 40

En referència a la forma dels grànuls, es complirà una de les condicions següents:

- Coefficient de forma (UNE 7238) >= 0,20
- Índex de llenques (UNE EN 933-3)..... < 35

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

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

REFERÈNCIES:

- PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
- EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir de 1 de juliol de 1999)

ÀMBIT: GRAVES PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe de la pedrera
- Inspecció del lloc de procedència.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Control de l'alçada dels acopis de material per a evitar segregacions.

- Assaigs: Abans de l'inici de les obres, o quan hi hagi un canvi de procedència i amb la freqüència màxima indicada durant la fabricació de la mescla, referida a tones de mescla bituminosa, es demanaran al contractista els resultats dels assaigs següents:

Assaig Granulomètric (UNE 7-139)	Cada 1680 T (mínim 1 al dia)
Coefficient de neteja (NLT-172)	Cada 4200 T (mínim 2 per set.)
% cares de fractura (NLT-358)	Cada 4200 T (mínim 2 per set.)
Índex de llenques i agulles (NLT-354)	Cada 4200 T (mínim 2 per set.)
Adhesivitat (NLT-166)	Cada 4200 T (mínim 2 per set.)
Coefficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149)	Cada 8400 T (mínim 1 per set.)
Densitat relativa i absorció (NLT-153)	Cada 8400 T (mínim 1 per set.)
Assaig d'identificació per raigs X.	Per a cada procedència

En cas de capes de trànsit:

Coefficient de poliment accelerat (NLT-174)	Cada 21000 T (mínim 1 cada 15d)
---	---------------------------------

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

Abans de l'inici de la fabricació de la mescla, per tal d'acceptar un material component, es realitzaran els assaigs indicats sobre 4 mostres preses aleatòriament en el lloc de procedència. Durant la fabricació de la mescla, les mostres es prendran sobre el material acopiat, amb les indicacions particulars de la Direcció de les Obres.

3. Especificacions

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

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

La D.O. podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extreguessin.

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

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

Al lloc de procedència es comprovarà la retirada de la capa vegetal (si és el cas) i l'explotació racional del front amb l'exclusió de vetes no utilitzables. Així mateix es comprovarà l'adequació dels sistemes de trituració i classificació.

El granulat gros es defineix com la part d'àrid retinguda pel tamís 2,5 mm (UNE 7-050), i ha de procedir del matxuqueig i trituració de pedra de pedrera. Els granulats han de ser nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.

El rebuig del tamís 5 mm (UNE 7-050) ha de contenir el 100% de partícules que presentin dues o més cares de fractura, segons la norma NLT-386.

La naturalesa del granulat gros ha d'ésser silícica, granítica o porfídica a les capes de trànsit.

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles", NLT-149):

- Capes intermitges i de base < 30
- Capes de trànsit:
 - No drenants < 25
 - Drenants < 20

El valor del coeficient de polí accelerat del granulat gros a emprar en capes de trànsit ha de ser com a mínim (NLT-164 i NLT-174):

- Mesclures no drenants $\geq 0,47$
- Mesclures drenants $\geq 0,45$

Índex de llenques a les diferents fraccions del granulat:

- Mesclures no drenants < 30
- Mesclures drenants < 25

Coefficient de neteja (NLT-172) < 0,5

Adhesivitat:

- Per a mesclures obertes o poroses:
 - Adhesivitat (NLT-166) $\geq 95\%$ en pes de granulat
- Per a mesclures denses, semidenses o grosses:
 - Adhesivitat: pèrdua de resistència per immersió-compensió (NLT-162) < 25%

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

No s'acceptaran per a la fabricació de mesclures bituminoses les graves que incompleixin alguna de les especificacions indicades.

En el cas que el coeficient de neteja no compleixi l'exigut, es podrà demanar el rentat de l'àrid i una nova comprovació.

En el cas que l'assaig d'adhesivitat no resulti satisfactori, es podrà acceptar el material quan l'assaig de immersió-compensió (excepte en mesclures drenants) realitzat sobre la mescla fabricada compleixi la condició indicada a les especificacions.

Es podrà millorar l'adhesivitat del àrid escollit mitjançant activants o qualsevol altre producte sancionat per l'experiència, en tal cas caldrà establir les especificacions que hauran de complir tant les addicions com les mesclures resultants.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: LLOTS TIXOTRÒPICS PER A EXCAVACIONS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Control del subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme al plec de condicions.

- Abans de l'inici de l'excavació, i cada cop que variï el subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
 - Límit líquid de la bentonita
 - Densitat
 - Viscositat (con de Marsch)
 - pH
- Durant el procés d'excavació, es realitzaran diàriament els següents controls:
 - pH del llot, amb paper indicador.
 - Viscositat (con de Marsch)
 - Densitat
- Durant el procés de formigonat es controlarà diàriament:
 - pH del llot, amb paper indicador.
 - Viscositat (con de Marsch)
 - Percentatge de material retingut pel tamís 0,08 UNE

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes d'assaig corresponents.

3. Especificacions

Els materials arribaran a l'obra acompanyats del corresponent certificat del fabricant on es garanteixen les condicions exigides al plec.

Han d'estar formats per una barreja de bentonita supersòdica en aigua al 4-5 % de proporció en pes. La suspensió serà homogènia i estable.

- Característiques a les 24 hores de la fabricació (llot fresc):

Límit líquid de la bentonita >= 500%
 Densitat > 1,02 g/cm³
 Viscositat (con de Marsch)..... < 1,1 g/cm³
 pH 8,5 <= pH <= 11 32 - 35 s

- Característiques durant l'excavació:

Viscositat (con de Marsch).....Superior al llot fresc
 pH 8,5 <= pH <= 11

- Característiques durant el formigonat:

Viscositat (con de Marsch)..... < 45 s
 pH 8,5 <= pH <= 11Superior al llot fresc
 Contingut de sorra, en pes (retingut en un tamís de 0,08 mm UNE 7-050) <= 3%

Toleràncies del material durant el procés d'execució:

- Densitat ± 0,05 g/cm³
 - Viscositat (con de Marsch) + 10 sg
 - Contingut de sorra -0 sg
 Nul

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'autoritzarà l'ús de llots que no arribin acompanyats del corresponent certificat del fabricant d'acord a les exigències del plec de condicions.

Quan el llot analitzat a l'obra no compleixi les especificacions, s'haurà de regenerar abans d'un altre utilització.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

ÀMBIT: BETUMS ASFÀLTICS PER A MESCLES BITUMINOSES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge.
- Recepció del certificat de qualitat del material.
- Assaigs:

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, cada 250 t es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:

- Penetració a 25° (NLT-124)
- Índex de penetració (NLT-181)
- Punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182)

Cada 500 t, o quan es canviï la procedència del material s'exigiran els resultats dels següents:

Sobre el betum original:

- Ductilitat a 25°C (NLT-126)
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123)
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122)
- Contingut d'asfaltens (NLT 131)
- Contingut de parafines (NFT 66-015)

Sobre el residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185)
- Penetració a 25°C (NLT-124)
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)
- Ductilitat a 25°C (NLT-126)

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostra es realitzarà segons la norma NLT-121, sobre el betum emmagatzemat.

3. Especificacions

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O..

A la recepció de cada cisterna de subministra de betum s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.

Cal que el betum tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.

- Designació del betum = B 60/70

Característiques del betum original:

- Penetració a 25° (NLT-124) (0,1 mm)	60 - 70
- Índex de penetració (NLT-181)	-0,7 - +1
- Punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125)	48°C - 57°C
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182)	<= -8°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126)	>= 90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130)	99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123)	<= 0,2%
- Punt d'inflamació, vas obert (NLT-127)	>= 235°C
- Densitat relativa a 25°C (NLT-122)	>= 1,00
- Contingut d'asfaltens (NLT 131)	>=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015).....	< 4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NLT-185)	<= 0,8%
- Penetració a 25°C (NLT-124)	>= 50% de la penetració original

- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125) <= 9°C
- Ductilitat a 25°C (NLT-126) >= 50 cm

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

La interpretació del resultat de l'assaig de penetració seguirà els següents criteris:

Per a cada tipus de betum es defineixen 2 intervals d'acceptació:

INTERVAL		B 60/70
INTERVAL MENOR	Límit inferior	63
	Límit superior	67
INTERVAL PATRÓ	Límit inferior	60
	Límit superior	70

- Si la penetració obtinguda segons NLT-124 esta compresa en l'interval menor s'acceptarà la partida de betum corresponent.
- Si no compleix aquesta condició, es realitzaran tres assaigs més amb la mateixa mostra i es calcularà el valor mig sencer més pròxim de les penetracions obtingudes. S'acceptarà la partida de betum sempre que aquest valor mig estigui dins de l'interval patró.

No s'acceptarà la partida de betum que incompleixi alguna de les condicions indicades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

UNITATS D'OBRA

ÀMBIT: SÒLS EN FONAMENT DE TERRAPLÈ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control.

- Abans de començar el terraplè, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 1000 m3 o cada 3 dies.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 1000 m3 o cada 3 dies.
 - Contingut de matèria orgànica (NLT-118), cada 1000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500), cada 1000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 1000 m3 o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Cada 500 m3 o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en fonament de terraplè (PG3):

Terres tolerables:

Contingut de pedres de D > 15 cm	≤ 25% en pes
S'han de complir una de les següents condicions:	
a) Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 40
b) Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 65
Índex de plasticitat (I.P.) (NLT-105 i NLT-106)	> (0,6 x L.L. - 9)
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,450 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN)	> 3
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 2%

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 35%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 40
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,750 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN)	> 5
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN)	< 2%
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105/72)	< 30
Índex de plasticitat (NLT-105 i NLT-106)	< 10
Índex CBR (NLT-111/72) (compactació al 95% PN)	> 10
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN)	Nul
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	Nul

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 250 m². Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17). En cas d'existir punts dubtosos o problemàtics, o si així ho determina la DO, es podran realitzar plaques de càrrega, en la freqüència que defineixi el pla de control.
- Presa de coordenades i cotes i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 25 m lineals com a màxim.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DO. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions

Es defineix fonament de terraplè com la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o el fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat.

Abans de l'execució d'un terraplè, cal escarificar i compactar la superfície que l'ha de rebre.

La profunditat de l'escarificació la definirà la D.O. a la vista de la naturalesa del terreny.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com utilitzable, a la fondària i condicions que indiqui la D.O.

S'han de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t.

Les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la D.O.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la D.O. per tal de garantir la correcte estabilitat.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5, s'excavarà realitzant bermes de 50 - 80 cm d'alçària i amplària no menor de 150 cm, amb pendent de replà del 4%.

Compactació dels materials escarificats ≥ 95% del P.M.

El fonament de terraplè es completarà en tongades (si és necessari) amb el gruix adequat per tal d'aconseguir la compactació exigida amb els mitjans existents.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors al perímetre de l'esplanada, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha d'ésser el determinat per les Normes NLT.

Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs, calç viva o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la D.O. en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

Compactació del fonament $\geq 95\%$ del PM

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196)..... ≥ 45 MPa
(En cas de trànsits T2, T3 o T4 es podran admetre valors inferiors, d'acord a les exigències de la capa de coronació)

Toleràncies d'execució:

- Gruix de cada tongada ± 50 mm
- Planor ± 15 mm/3 m
- Nivells - 30 mm
- Variació en l'angle del talús $\pm 2^\circ$

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

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
"Terraplens y Pedraplens" MOPT

ÀMBIT: SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control.

- Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 1000 m³ o cada 3 dies.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 1000 m³ o cada 3 dies.
 - Contingut de matèria orgànica (NLT-118), cada 1000 m³ o cada 3 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500), cada 1000 m³ o cada 3 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 1000 m³ o cada 3 dies si el volum executat és menor.
- Cada 500 m³ o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en nucli de terraplè (PG3):

Terres tolerables:

Contingut de pedres de D > 15 cm	<= 25% en pes
S'han de complir una de les següents condicions:	
a) Límit líquid (L.L.) (NLT-105).....	< 40
b) Límit líquid (L.L.) (NLT-105).....	< 65
Índex de plasticitat (I.P.) (NLT-105 i NLT-106)	> (0,6 x L.L. - 9)
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,450 kg/dm ³
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN).....	> 3
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 2%

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 35%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 40
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,750 kg/dm ³
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN).....	> 5
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN)	< 2%
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105/72)	< 30
Índex de plasticitat	< 10
Índex CBR (NLT-111/72) (compactació al 95% PN).....	> 10
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN).....	Nul
Contingut de matèria orgànica	Nul

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 250 m². Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17). En cas d'existir punts dubtosos o problemàtics, o si així ho determina la DO, es podran realitzar plaques de càrrega, en la freqüència que defineixi el pla de control.
- Presa de coordenades i cotes i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 25 m lineals com a màxim.

2. Criteris de presa de mostra.

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

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions

No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.

El material utilitzat s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

El material s'ha d'estendre en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

El gruix de les tongades ha de ser suficientment reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigida.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos han de tenir els pendents especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, els fixats per la D.O.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha d'ésser el determinat per les Normes NLT.

Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de manera que el humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigida, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs, calç viva o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la D.O. en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Compactació del nucli ≥ 98% del PM
Gruix de les tongades ≤ 35 cm
Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196)..... ≥ 45 Mpa
(En cas de trànsits T2, T3 o T4 es podran admetre valors inferiors, d'acord a les exigències de la capa de coronació (veure àmbit 0503))

Toleràncies d'execució:

- Densitat seca (Próctor Modificat):

- Nucli - 3%

- Variació en l'angle del talús ± 2°

- Gruix de cada tongada ± 50 mm

- Planor ± 15 mm/3 m

- Nivells:

- Zones de vials ± 30 mm

- Resta de zones ± 50 mm

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

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

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. A més, s'ha d'observar una tendència d'augment d'aquest mòdul a mesura que creix el terraplè.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
"Terraplenes y Pedraplenes" MOPT

ÀMBIT: SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ I MILLORA D'ESPLANADES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Abans de començar el terraplè, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 1000 m3 o cada 2 dies.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 1000 m3 o cada 2 dies.
 - Contingut de matèria orgànica (NLT-118), cada 1000 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500)), cada 1000 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 1000 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
- Cada 500 m3 o fracció diària, durant l'execució del terraplè, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació del terraplè.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables en coronació de terraplè i esplanades (PG3):

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 35%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 40
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,750 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN)	
- Esplanada E1 / coronació de terraplè	> 5
- Esplanada E2	> 10
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN)	< 2%
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105/72)	< 30
Índex de plasticitat (NLT-105 i NLT-106)	< 10
Índex CBR (NLT-111/72) (compactació al 95% PN):	
- Esplanades E1 i E2 / coronació de terraplè	> 10
- Esplanada E3	> 20
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN).....	Nul
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	Nul

En el cas de terres seleccionades per a esplanada E3, es compliran a més, les següents característiques:

Equivalent de sorra (NLT-113) > 30
Índex de plasticitat (NLT-105 i NLT-106) 0
La granulometria haurà de ser tal que la fracció que passa pel tamís 0,080 UNE sigui inferior als 2/3 de la fracció que passa pel tamís 0,4 UNE.

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 250 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 1000 m2, i al menys un cop per capa de terraplè. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

3. Especificacions

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Es considera coronació la franja superior de terres del terraplè, fins a una fondària de 50 cm com a mínim.

El material s'ha d'estendre en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.
El gruix de les tongades ha de ser suficientment reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigida.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos han de tenir els pendents especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, els fixats per la D.O.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny ha d'ésser el determinat per les Normes NLT.
Quan calgui afegir aigua, cal fer-ho de forma que el humitejament dels materials sigui uniforme, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigida, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs, calç viva o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la D.O. en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració. S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Compactació de la coronació / esplanada	≥ 100% del PM
Gruix de les tongades	≤ 25 cm
Mòdul d'elasticitat (segon cicle) en l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196):	
Trànsit T0 i T1	≥ 60 MPa
Trànsit T2 i T3	≥ 40 MPa
Trànsit T4 i vorals	≥ 24 MPa

Toleràncies d'execució:

- Densitat seca (Próctor Modificat):	- 0,0%
- Variació en l'angle del talús	± 2°
- Gruix de cada tongada	± 50 mm
- Planor	± 15 mm/3 m
- Nivells:	
- Zones de vials	± 30 mm
- Resta de zones	± 50 mm

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

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
"Terraplens y Pedraplens" MOPT

ÀMBIT: SÒLS EN REBLERT LOCALITZAT

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 1000 m3.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 1000 m3.
 - Contingut de matèria orgànica (NLT-118), cada 1000 m3.
 - Assaig Próctor Normal (NLT-107 / UNE 103-500), cada 1000 m3.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 1000 m3.

En el cas de reblerts de murs prefabricats ancorats al terraplè, es realitzaran les comprovacions específiques indicades al plec, cada 1000 m3:

- Resistivitat elèctrica
- Contingut de ió clor (Cl-)
- Contingut de sulfats solubles (SO4-)
- Determinació del Ph d'un sòl

- Cada 500 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Terres naturals provinents d'excavació o d'aportació.

Classificació de les terres utilitzables (PG3):

Terres tolerables:

Contingut de pedres de D > 15 cm	<= 25% en pes
S'han de complir una de les següents condicions:	
a) Límit líquid (L.L.) (NLT-105).....	< 40
b) Límit líquid (L.L.) (NLT-105).....	< 65
Índex de plasticitat (I.P.) (NLT-105 i NLT-106)	> (0,6 x L.L. - 9)
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,450 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN).....	> 3
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 2%

Terres adequades:

Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 35%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 40
Densitat del Próctor normal (NLT-107)	≥ 1,750 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111) (compactació al 95% PN).....	> 5
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN)	< 2%
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	< 1%

Terres seleccionades:

Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (L.L.) (NLT-105)	< 30
Índex de plasticitat (NLT-105 i NLT-106)	< 10
Índex CBR (NLT-111/72) (compactació al 95% PN).....	> 10
Inflamen dins de l'assaig CBR (compactació al 95% PN).....	Nul
Contingut de matèria orgànica (NLT-118)	Nul

Quan el reblert pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

Característiques addicionals:

Estreps:

Es podran utilitzar terres adequades o seleccionades

Reblerts de murs prefabricats ancorats al terraplè:

El percentatge en pes que passi pel tamís UNE 0,080 ha de ser <= 10% del total de la mostra.

Si el percentatge és superior al 10% el material podrà ser vàlid si es compleix que, en un assaig de granulometria per sedimentació, el percentatge de material inferior a 15 micres és menor de 10%, o si estant comprès entre el 10% i el 20%, l'angle de fregament intern del material, amidat en tensions efectives en un assaig triaxial C.U. és superior a 25°.

Diàmetre màxim	<= 250 mm
Resistivitat elèctrica (mesurat sobre cèl·lula normalitzada T.A.)	≥ 5000 m x Ohms
Els materials amb resistivitat elèctrica compresa entre 1000 i 5000 m x Ohms i els d'origen industrial podran ser utilitzats si es compleixen les condicions següents:	
- Contingut ió clor (Cl-)	< 1000 p.p.m. (obres no inundables)
.....	< 500 p.p.m. (obres inundables)
- Contingut ió sulfats solubles (SO4-)	< 1000 p.p.m. (obres no inundables)
.....	< 500 p.p.m. (obres inundables)
Ph	entre 5 i 10

Reblerts de falsos túnels:

Fins a un gruix de 1 m, al darrera de testeres i volta del fals túnel, el rebliment cal que es faci amb material seleccionat que tingui caràcter granular i estigui exempt d'argila.

Per sobre d'un gruix de 1 m, el rebliment es podrà realitzar amb el material obtingut en l'excavació prèvia.

Cal que el material tingui característiques uniformes.

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en munts uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 100 m². Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- En funció de la zona afectada pel reblert, i si així ho determina el pla de control o la DO, es realitzarà un assaig de placa de càrrega (DIN 18196), amb la freqüència que es defineixi en cada cas. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.

3. Especificacions

Condicions generals:

S'han d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En les esplanades s'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t.

Les zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la D.O.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides, en particular, cal disposar dels resultats dels assaigs, per a comprovar que s'ha arribat a la densitat de compactació requerida.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme. Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs, calç viva o d'altres procediments adients.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. De la mateixa manera, el valor mínim del mòdul d'elasticitat corresponent al segon cicle de l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196), es correspondrà al que pertorqui a les capes de terraplè adjacents.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració. S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Gruix de les tongades <= 25 cm

Toleràncies d'execució:

- Planor ± 20 mm/3 m
- Nivells ± 30 mm

Estreps i murs:

Abans de procedir el replè i compactació de l'extradós dels murs, cal realitzar el replè i compactació del terreny natural davant el mur per evitar possibles desplaçaments.

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

En el cas d'estreps, el nucli del terraplè situat a l'extradós d'obres de fàbrica ha de complir les condicions exigides en la coronació en una longitud igual a 20 m, amidats perpendicularment al parament de l'estrep.

Densitat de la compactació:

- En estreps ≥ 100% PM
- en la resta de casos ≥ 95% PM

- Rebliment de murs prefabricats ancorats al terraplè:

El rebliment darrera les plaques s'ha de realitzar per capes horitzontals.

No es pot muntar una filada de plaques nova fins que la inferior tingui col·locades les armadures de la part baixa i aquestes estiguin subjectes per una capa de terres de 35 cm de gruix, compactada.

Abans de començar el rebliment, s'han de faltar les plaques de la primera fila per evitar qualsevol moviment.

La col·locació de les capes de terres s'ha de fer paral·lelament al parament format per les plaques.

Els camions no han de circular a menys de 2 m. del parament.

No s'utilitzaran màquines d'erugues en contacte directe amb les armadures.

El pas de compactadors pesats ha de quedar limitat a una distància de 1 metre del parament. La compactació en aquesta zona cal fer-la amb màquines vibrants lleugeres accionades manualment.

Fals túnel:

No es procedirà a omplir el trasdós fins que no estigui col·locada la impermeabilització de les estructures i no hagin passat 28 dies des del formigonament.

El rebliment i la compactació cal que es faci comprenent en cada tongada tota la superfície del forat a omplir.

Gruix del rebliment <= 1 m:

- Compactació ≥ 95% del PM
- Pes a cada eix de la maquinària < 6 t

Gruix del rebliment > 1 m:

- Pes a cada eix de la maquinària < 20 t

Rases i Fonaments:

Compactació del reblert de fonaments

de petites obres de fàbrica ≥ 98% del PM

Altres casos ≥ 95% del PM

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

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions, o en el seu defecte, el que indiqui la D.O.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: MATERIAL FILTRANT PER A DRENATGES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 500 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric del material filtrant (NLT-104 / UNE 7-376).
 - Assaig granulomètric del material adjacent (NLT-104 / UNE 7-376)
 - Desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueix de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs.

Es demanarà un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els granuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

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

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim 98% retintut tamís 5 (UNE 7-050)

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser $\leq 5\%$. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la D.O.. segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" NLT-149) ≤ 40
 Plàsticitat No plàstic
 Equivalent de sorra > 30

Condicions generals de la granulometria del material:

1) F15/d85 < 5
 2) F15/d15 > 5
 3) F50/d50 < 25
 4) F60/d10 < 20

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant)

(dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

Si el terreny a drenar és netament cohesiu la condició 1) es substituirà per:

1) F15 $< 0,1$ mm

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

-Per a tubs perforats:

F85/Diàmetre dels orificis > 1

-Per a tubs ranurats:

F85/ Obertura de la ranura $> 1,2$

-Per a tubs de formigó porós:

F85/d15 de l'àrid del tub $> 0,2$

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres per capes. La més gruixuda es col·locarà immediatament darrera els drens. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al terreny a drenar.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra i llims, el material filtrant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició F15 < 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu i compacte, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1) i 2) s'han de substituir per:

-F15 $> 0,1$ mm

-F15 $< 0,4$ mm

Característiques addicionals per a granulats reciclats

Caldrà comprovar que l'inflamen (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (NLT 111/78).

Granulats reciclats provinents de construcció de maó

El seu origen ha de ser construccions prioritàriament de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons $\geq 90\%$ en pes

Contingut d'elements metàl·lics Nul

Granulats reciclats provinents de formigons:

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó $> 95\%$

Contingut d'elements metàl·lics Nul

Granulats reciclats mixtes

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m³.

Contingut de ceràmica $\leq 10\%$ en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter $\geq 95\%$ en pes

Contingut d'elements metàl·lics Nul

Granulats reciclats prioritàriament naturals:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del procés, amb comprovació del gruix de les tongades.

- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O.

3. Especificacions

Els reblerts sobre zones d'escassa capacitat portant, s'han d'iniciar abocant la primera capa amb el gruix mínim per a suportar les càrregues que produeixen els equips de moviment i compactació de terres. S'han d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides i ho autoritzi la D.O.

La geometria del replè ha de ser la indicada a la D.T.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

Si el replè es fa al costat d'obres de fàbrica de secció en caixa o en volta, les tongades de cada costat de la caixa s'han d'estendre de forma simètrica.

Els drenatges de replens continguts a obres de fàbrica s'han d'executar abans de realitzar el replè o simultàniament, amb la precaució de no moure ni malmetre els tubs.

Si es cobreix una rasa amb tub de drenatge, aquest ha d'estar cobert amb un geotextil anticontaminant.

Com a mínim s'ha de cobrir 25 cm per sobre de la generatriu superior del tub.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.

La superfície de les tongades ha de ser convexa, amb pendent transversal compresa entre el 2% i 5%.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que la humitat resultant sigui l'adient.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell. De la mateixa manera, el valor mínim del mòdul d'elasticitat corresponent al segon cicle de l'assaig de placa de càrrega (DIN 18196), es correspondrà al que pertoqui a les capes de terraplè adjacents.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Gruix màxim de les tongades30 cm

Toleràncies d'execució:

- Planor ± 20 mm/3 m

- Nivells ± 30 mm

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

No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompressió o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebutj.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions, o en el seu defecte, el que indiqui la D.O.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

5.1-IC 1965 "Instrucció de Carreteras. Drenajes"

ÀMBIT: TOT-Ú NATURAL I SAULÓ PER A ESPLANADES I SUBBASES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 400 m3 o fracció diària.
 - 1 assaigs d'equivalent de sorra (NLT-113 / UNE 7-324), cada 400 m3 o fracció diària.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Coeficient de neteja (NLT-172), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
 - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
- Cada 400 m3 o fracció diària, durant l'execució, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Es considera tot-u natural la mescla de granulats no triturats i/o sòls granulars, amb granulometria continua, procedents de graveres, dipòsits naturals o sòls granulars; o també els productes d'enderrocs de construcció.
Es considera sauló la sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O.
Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.
La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coeficient de neteja (NLT-172) > 2

La fracció retinguda al tamís 5 UNE ha de contenir una quantitat \geq 50% en pes d'elements que presentin dues o més cares de fractura.

La D.O. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE (7-050)	Tamisatge ponderal acumulat (%)				
	ZN(50)	ZN(40)	ZN(25)	ZN(20)	ZNA
50	100	---	---	---	100
40	80-95	100	---	---	---
25	50-90	75-95	100	---	60-100
20	---	60-85	80-100	100	---
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 micres	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 micres	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

El fus ZNA només es podrà utilitzar per a trànsit T3 o T4, o en vorades.

Coeficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149):

- Fus ZNA < 50

- Resta de fusos	< 40
Equivalent de sorra (NLT-113):	
- Fus ZNA	> 25
- Resta de fusos	> 30
CBR (NLT-111) (97% PM)	> 20
Plasticitat:	
- Trànsit T0, T1 i T2 o material provinent de reciclatge d'enderrocs	No plàstic
- Resta de trànsits:	
- Límit líquid (NLT-105)	< 25
- Índex de plasticitat (NLT-106)	< 6
Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):	
- Inflamen (NLT-111)	< 2%
- Contingut de materials petris.....	>= 95%
- Contingut de restes d'asfalt.....	< 1% en pes
- Contingut de fusta	< 0,5% en pes

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 500 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 2000 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospitin irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

3. Especificacions

Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La D.O. decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 25 cm. No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent. La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Próctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació. El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima. Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador. Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O.

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O. La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

Esplanada (trànsit T0-T1).....>= 60 MPa
 Esplanada (trànsit T2-T3).....>= 40 MPa
 Esplanada (trànsit T4-vorals)>= 25 MPa
 Subbase (trànsit T0-T1)>= 100 MPa
 Subbase (trànsit T2-T3)>= 80 MPa
 Subbase (trànsit T4-vorals)>= 40 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants + 0
- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:
 - Trànsit T0, T1 i T2 ± 20 mm
 - Trànsit T3 i T4 ± 30 mm
- Planor ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

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

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la D.O.

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O.

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
 6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

ÀMBIT: TOT-Ú ARTIFICIAL PER A SUBBASES I BASES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric (NLT-104 / UNE 7-376), cada 400 m3 o fracció diària.
 - 1 assaigs d'equivalent de sorra (NLT-113 / UNE 7-324), cada 400 m3 o fracció diària.
 - Determinació dels límits d'Atterberg (NLT-105 i NLT-106 / UNE 103-103 i UNE 103-104), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Coeficient de neteja (NLT-172), cada 750 m3 o cada 2 dies si el volum executat és menor.
 - Assaig CBR (NLT-111), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
 - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (NLT-149 / UNE 83-116), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
 - 2 assaigs de determinació del percentatge d'elements de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE amb dues o més cares de fractura (NLT-358), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
 - Determinació de l'índex de llenques (NLT-354), cada 2500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
- Cada 400 m3 o fracció diària, durant l'execució, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (NLT-108 / UNE 103-501) com a referència al control de compactació.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

3. Especificacions

Es considera tot-u artificial la mescla de granulats matxacats total o parcialment, amb granulometria continua, procedents de pedra de pedrera o granulats naturals.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.O.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0.08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0.40 (UNE 7-050).

Coeficient de neteja (NLT-172/86) > 2

La fracció retinguda pel tamís 5 (UNE 7-050) ha de contenir, com a mínim, un 75% per a trànsit T0 i T1, i un 50% per als altres trànsits, d'elements matxacats que tinguin dues o més cares de fractura.

La D.O. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE	Tamisatge ponderal acumulat (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	---
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micres	6-20	8-22
80 micres	0-10	0-10

Índex de llenques (NLT-354) <= 35

Coeficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149):

- Trànsit T0 i T1 < 30

- Resta de trànsits < 35

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Trànsit T0 i T1 > 35

- Resta de trànsits > 30

El material ha de ser no plàstic, segons les normes NLT-105 i NLT-106.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. S'ha de distribuir al llarg de la zona de treball.

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

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

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control.

- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 500 m². Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18196), cada 2000 m², i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Comprovació de les coordenades i cotes de replanteig a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma cada 20 m, a més dels punts singulars (tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.). Control de l'amplada i pendent transversal de la plataforma, en els mateixos perfils.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
- Control de la regularitat superficial amb la regla de 3 m, on es sospiti irregularitats.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. Els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

Es tindrà especial cura en l'aplicació de la regla de 3 m en les zones on coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2 % amb una pendent transversal inferior al 2 % (zones de transició de peralt).

3. Especificacions

Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La D.O. decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

L'estesa s'ha de realitzar d'una sola vegada, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix comprès entre 10 i 30 cm.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig Próctor Modificat, segons la Norma NLT-108, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superi en més del 2% la humitat òptima.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritzarà el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O..

La capa ha de tenir el pendent i amplada especificats a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que indiqui la D.O.. La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la Documentació Tècnica.

Compactació>= 100% PM

Mòdul E2 (assaig de placa de càrrega):

Subbase (trànsit T0-T1)>= 100 MPa
Subbase (trànsit T2-T3)>= 80 MPa
Subbase (trànsit T4-vorals)>= 40 MPa
Base (trànsit T0-T1)>= 120 MPa
Base (trànsit T2-T3)>= 100 MPa
Base (trànsit T4-vorals)>= 60 MPa

Toleràncies d'execució:

- Replanteig de rasants + 0
..... - 1/5 del gruix teòric
- Nivell de la superfície acabada respecte als perfils teòrics:
Trànsit T0, T1 i T2 ± 15 mm
Trànsit T3 i T4 ± 20 mm
- Planor ± 10 mm/3 m

Les irregularitats que excedeixin aquestes toleràncies han de ser corregides pel constructor. Caldrà escarificar en una profunditat mínima de 15 cm, afegint o retirant el material necessari tornant a compactar i allisar.

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

No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la D.O..

No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions. No es considerarà control suficient l'efectuat durant l'execució de dita superfície si posteriorment ha hagut circulació de vehicles pesat o pluges intenses i, en general, si s'observen defectes a judici de la D.O..

S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.

En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars
6.1 i 6.2 IC "Secciones de firmes"

ÀMBIT: FORMIGÓ VIBRAT EN PAVIMENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control.

Determinació de la fórmula de treball.

Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 4 sèries de 3 provetes, segons la norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 28 dies (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE 7-141).

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, cada dia, els següents assaigs:
 - Assaig granulomètric (UNE 7-139)
 - Equivalent de sorra (UNE 83-131)
 - Terrossos d'argila (UNE 83-130)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà, cada dia, un assaig granulomètric (UNE 7-139).
- 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.

Per a cada dosificació diferent que arribi a l'obra:

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Assaigs característics: Confecció de 6 sèries de 6 provetes, segons a norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 7 i 28 dies (3 provetes per a cada edat) (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE 7-141).
- Cada 3500 m² o 500 m de paviment, i com a mínim un cop al dia, confecció de 3 sèries de 6 provetes, segons la norma UNE 83-301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83-313), la resistència a flexotracció a 7 i 28 dies (3 provetes para cada edat) (UNE 83-305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE 7-141).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O. 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.

3. Especificacions

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

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids pels tamisos UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm; i 80 µm.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.
- Els temps de mescla i amassat.
- La temperatura màxima del formigó al sortir del mesclador.

El control de components del formigó (aigua, àrids, ciment, additius i addicions) es realitzarà segons els criteris indicats als Àmbits de Control 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

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

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment. El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que fabrica el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data d'entrega
- Adreça de subministrament i nom de l'usuari
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Contingut màxim i mínim de ciment per m³ de formigó
 - Tipus, classe, categoria i marca del ciment
 - Consistència i relació màxima aigua/ciment
 - Mida màxima del granulat
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les cendres volants, si n'hi ha
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó de la càrrega
- Hora de càrrega del camió
- Identificació del camió
- Hora límit per a utilitzar el formigó

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

El pes total de partícules que passen pel tamís UNE 0,16 no serà major de 450 kg/m³, inclòs al ciment i les addicions.

Resistència a flexotracció als 28 dies (segons UNE 83-305):

- Per a formigó HP-35>= 35 kg/cm2
- Per a formigó HP-40>= 40 kg/cm2
- Per a formigó HP-45>= 45 kg/cm2

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

- Tipus de ciment..... CEM I
- Classe del ciment.....>= 32,5
- Contingut de ciment>= 300 kg/m3 i <= 400 kg/m3
- Relació aigua/ciment dels formigons<= 0,46
- Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):
 - Consistència seca 0 - 2 cm
 - Consistència plàstica..... 3 - 5 cm
 - Consistència tova 6 - 9 cm
 - Consistència fluida 10 - 15 cm

En cas d'haver previst la utilització d'un airejant, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc (UNE 7-141) no serà superior al 6 % en volum. En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire amb proporció inferior al 4 % en volum.

La D.O. pot autoritzar l'ús de cendres volants en el formigó, en aquest cas, no han de superar el 35% del pes del ciment.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca Nul·la
 - Consistència plàstica o tova..... ± 1 cm
 - Consistència fluida ± 2 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes ± 1%
- Contingut de granulats, en pes ± 1%
- Contingut d'aigua ± 1%
- Contingut d'additius ± 3%

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

No s'acceptarà una dosificació com a fórmula de treball, quan la mescla fabricada a partir d'ella no compleixi les especificacions indicades. En particular, la resistència característica a flexotracció a 28 dies ha de superar l'especificada a projecte.

En el càlcul de les resistències característiques es podran seguir les indicacions de la norma EHE amb control normal. Per tant, la resistència de cada sèrie a una edat es determinarà com a mitjana dels resultats obtinguts per a cada una de les provetes corresponents. La resistència característica del lot a una certa edat s'estimarà com el producte de la mínima resistència obtinguda a dita edat en qualsevol sèrie per un coeficient depenent del nombre de sèries definides per lot.

Nombre de sèries que formen el lot	Coefficient
2	0,88 (*)
3	0,91
4	0,93
5	0,95
6	0,96

(*) Cas no considerat a la norma EH-91
Taula corresponent a la EH, planta sense segell de qualitat.

Es rebutjaran els formigons que presentin segregació o una envolta deficient. Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

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

Interpretació dels assaigs de control de resistència: El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a la exigida. En altre cas:

- Si queda per sobre del 90 % de l'especificada, la D.O. pot acceptar el lot i aplicar, si es preveuen en el Plec, les sancions corresponents al contractista. Aquest pot decidir la realització d'assaigs d'informació per tal d'evitar les sancions previstes.
- 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 83-302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83-306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83-302.

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:

- Resistència del lot > 90 % de la corresponent al tram de prova. El lot s'accepta i es poden aplicar les sancions previstes al Plec, si és el cas.
- Resistència del lot entre un 70 % i un 90 % de la corresponent al tram de prova. La D.O. decidirà en funció de criteris tècnics si accepta o fa enderrocar el lot. En el primer cas, es podran aplicar les sancions previstes.
- Resistència del lot < 70 % de la corresponent al tram de prova. S'haurà de refer el lot repicant la capa col·locada i substituint-la per una de nova.

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. La cura del tram de prova es perllongarà el temps previst en el Plec de Condicions, i als 54 dies de la seva estesa, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83-302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83-306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83-302. El resultat d'aquest assaig servirà de referència per els assaigs d'informació a realitzar en cas d'incompliment de les resistències dels lots d'obra (control de materials).
- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Inspecció del procés d'execució, en especial la formació dels junts del paviment.
- Comprovació del gruix d'estesa amb un punxó graduat o altre procediment que aprovi la D.O..
- Comprovació de les cotes a l'eix i a banda i banda de la plataforma, mitjançant claus graduats amb precisió de mm, en perfils transversals separats un màxim de la meitat de la separació prevista en els perfils de projecte o de 20 m. Determinació de l'amplada i pendent transversal per a cada semiperfil.
- Es defineix com a lot de control la part de paviment executada que no supera els límits de:

Superfície màxima = 3500 m²
Longitud màxima = 500 m
Temps d'execució <= 1 dia

Per a cada lot es controlarà:

- Regularitat superficial amb una regla mòbil de longitud mínima de 3 m (NLT-334)
 - S'extrauran 2 testimonis cilíndrics per a control del gruix final de la capa.
- Obtenció del coeficient IRI de regularitat superficial del paviment executat.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la D.O..

La situació dels testimonis que s'extreuen del tram de prova, ha de ser aleatòria amb les següents restriccions:

- Distància longitudinal mínima entre dos testimonis: 7 m
- Distància mínima del testimoni respecte a un extrem o junt: 50 cm

La regularitat superficial de cada lot de formigó compactat es controlarà a partir de les 24 hores següents a la seva execució. Els punts d'extracció de testimonis per a control de gruix es determinaran aleatòriament.

3. Especificacions

Es farà un tram de prova >= 50 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonat i espessor que després s'utilitzin a l'obra. En el transcurs de la prova es comprovarà que els equips de vibrat són capaços de compactar de manera adequada el formigó en tot l'espessor del paviment, que es compleixen les prescripcions de textura i regularitat superficial, que el procés de protecció i cura del formigó és adequat i que els junts es realitzen correctament.

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.

Els procediments d'estesa, vibració i curat s'ajustaran a l'establert en el tram de prova.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d' 1 h. La D.O. podrà ampliar aquest plaç fins a un màxim de 2 h.

L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.

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.

S'han de disposar passarel·les mòbils per a facilitar 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 el paviment construït.

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 de varis centímetres d'alçada.

La longitud de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.

El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoplats a les mateixes.

Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.

L'espaiament dels piquets que sustentin 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 2.000 m

S'ha de tensar el cable de guia de forma que la seva fletxa entre dos piquets consecutius no sigui superior a 1 mm.

En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.

L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.

En el cas d'utilitzar un regle vibratori, la quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un plaç mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una longitud d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

La maquinària d'acabat superficial ha de tenir capacitat per a acabar el formigó a un ritme igual al de fabricació.

Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.

Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d' 1 h. La D.O. podrà ampliar aquest plaç fins a un màxim de 2 h.

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui de 2°C.

Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de rebasar en cap moment els 30°C.

En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.

En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.

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 D.O.

En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la D.O., s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb una antelació suficient per a que es pugui acabar amb llum natural.

S'ha d'interrompre el formigonament quan ploqui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.

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 perfectament 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 D.O.

Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a més d'un metre i mig de distància del junt més proper.

S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.

En el cas que els junts s'executin per inserció al formigó fresc d'una tira de material plàstic o similar, la part superior d'aquesta no ha de quedar per sobre de la superfície del paviment, ni a més de 5 mm per sota.

En els junts on es disposin passadors, aquests es col·locaran paral·lels entre sí i a l'eix de la via. La desviació màxima, tant en planta com en alçat, de la posició de l'eix d'un passador respecte a la teòrica, serà de 20 mm. La màxima desviació angular respecte a la direcció teòrica de l'eix de cada passador, mesurada per la posició dels seus extrems, serà de 10 mm, si s'introdueixen per vibració, i de 5 mm mesurats abans d'abocar el formigó, si s'introdueixen prèviament.

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.

El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la D.O. autoritzi un altre sistema.

S'han de curar totes les superfícies exposades de la llosa, incloses les seves vores tan aviat com quedin lliures.

S'ha de tornar a aplicar producte de cura sobre les zones en què la pel·lícula formada s'hagi fet malbé durant el període de cura.

Durant el període de cura i en el cas d'una gelada imprevista, s'ha de protegir el formigó amb una membrana de plàstic aprovada per la D.O., fins al matí següent a la seva posada a l'obra.

La superfície de paviment ha de presentar un aspecte uniforme i no ha de tenir segregacions.

Les lloses no han de presentar esquerdes.

Els cantells de les lloses i els llavis dels junts que presentin estellades s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la D.O..

L'amplada del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la D.T.

L'espessor del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la D.T.

La capa ha de tenir el pendent especificat a la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, el que especifiqui la D.O.. La superfície ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la D.T.

Es prohibirà 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.

Toleràncies d'acabat:

- Desviacions en planta ± 30 mm
- Cota de la superfície acabada ± 10 mm
- Planor de la superfície (NLT-334) ± 3 mm/ 3 m

- Regularitat superficial (índex IRI) <= 2 dm/hm

S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció-tipus dels plànols.

La D.O. podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat per una denudació química de la superfície del formigó fresc.

Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament de la mateixa, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.

El tràfic d'obra no ha de circular abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 14 dies de l'acabat del paviment.

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

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, 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 exigida. No es podrà iniciar la construcció del paviment sense que el tram de prova corresponent hagi estat aprovat per la D.O..

Es podrà acceptar o rebutjar una llosa individual emmarcada entre junts.

Si l'incompliment de les toleràncies de regularitat superficial es degut a punts alts, es podran eliminar per fressat. Si la irregularitat es deguda a punts baixos, la D.O. podrà adoptar una de les següents solucions: augmentar el gruix de la capa immediatament superior o refer la zona afectada.

Es prohibirà 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 cas de detectar incompliment en el gruix d'un testimoni, es prendran nous testimonis pròxims al primer per tal de delimitar la zona de capa que ha de ser rebutjada. Un cop corregida la zona, el nombre d'assaigs de comprovació s'incrementarà a 5.

Els forats que resultin de l'extracció de testimonis per a control de gruix, hauran de ser reblerts amb formigó de la mateixa qualitat que l'utilitzat a la resta de la capa, que serà compactat i enrasat correctament.

La D.O. podrà ordenar, si ho considera justificat (per exemple, en zones amb curat inadequat), la realització d'assaigs d'informació (control de materials) mitjançant extracció de testimonis per a assaigs a tracció indirecta, a comparar amb els resultats obtinguts al tram de prova.

Les lloses no han de presentar esquerdes. La D.O. pot acceptar petites fissures de retracció, de longitud curta i que afectin exclusivament a la superfície de les lloses, i podrà exigir el seu segellat.

Si una llosa presenta una esquerda única i no ramificada, sensiblement paral·lela a un junt, la D.O. podrà acceptar la llosa si es realitzen les següents operacions:

- Si el junt més proper a l'esquerda no s'ha obert, s'instal·laran a l'esquerda passadors o barres d'unió, amb disposició similar als existents al junt. L'esquerda es segellarà, prèvia regularització i encaixat dels seus llavis.
- Si el junt més proper a l'esquerda s'ha obert, s'injectarà una resina epoxi, aprovada per la D.O. per tal de mantenir la continuïtat de la llosa.

En lloses amb altres tipus d'esquerda, com les de cantonada, la D.O. decidirà l'acceptació o l'enderroc total o parcial i posterior reconstrucció. En el primer cas, l'esquerda s'injectarà tant aviat com sigui possible, amb una resina epoxi per tal de mantenir la continuïtat de la llosa. En cas d'un enderroc parcial, cap element de la llosa final pot tenir una dimensió inferior a 1,5 m

La recepció definitiva d'una llosa amb esquerdes només es produirà si, en acabar el període de garantia, les esquerdes no han augmentat ni s'han produït danys a les lloses veïnes. En cas contrari, la D.O. ordenarà l'enderroc total i posterior reconstrucció de la llosa.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: EMULSIONS BITUMINOSES PER A REGS BITUMINOSOS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions o elements d'emmagatzematge.

- Recepció del certificat de qualitat del material
- Assaigs:

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministra de material rebut, i cada 30 t si arriba més material, es demanaran al contractista els resultats dels següents assaigs:

- Càrrega de partícules (NLT-194).
- Residu per destil·lació (NLT- 139).
- Penetració sobre residu de destil·lació (NLT-124).

Aquests assaigs es realitzaran a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la Direcció de les Obres podrà determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

En cas d'utilitzar àrid de cobertura, sobre cada procedència, i com a màxim amb els volums indicats, es realitzaran els següents assaigs:

1	Assaig Granulomètric (UNE 7-139)	Cada 100 m3
1	Coeficient de neteja (NLT-172)	Cada 100 m3
2	Equivalent de sorra (NLT-113)	Cada 100 m3
1	Humitat (NLT-102)	Cada 25 m3

2. Criteris de presa de mostra

A la recepció de l'obra, es farà una presa de mostres, segons la norma NLT-121 pel lligant. Si procedeix, en el cas del reg d'imprimació, la presa de mostra del àrid es farà segons la norma NLT-148. L'assaig d'humitat es realitzarà immediatament abans de ser utilitzat l'àrid.

3. Especificacions

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O..

A la recepció de cada partida de lligant s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit per un laboratori acreditat, on s'especifiqui el tipus i denominació del lligant, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec.

L'emulsió ha de tenir un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

No ha de ser inflamable.

Ha de ser adherent tant sobre superfícies humides com seques.

No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge.

- Designació de la emulsió = EAL-1

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) <= 100 s
 Càrrega de les partícules negativa
 Contingut d'aigua en volum (NLT-137) <= 45%
 Fluidificant per destil·lació en volum (NLT-139) <= 8%
 Betum asfàltic residual (NLT-139) >= 55%
 Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) <= 5%
 Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) 130-200 mm
- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) >= 40 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) >= 97,5%

- Designació de la emulsió = ECI

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138) <= 50 s
 Càrrega de les partícules positiva
 Contingut d'aigua en volum (NLT-137) <= 50%
 Fluidificant per destil·lació en volum (NLT-139) <= 10-20%
 Betum asfàltic residual (NLT-139) >= 40%
 Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140) <= 10%
 Tamisatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142) <= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) 20-30 mm

- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) >= 40 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) >= 97,5%

- Designació de la emulsió = ECR-1

Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (NLT-138)	<= 50 s
Càrrega de les partícules	positiva
Contingut d'aigua en volum (NLT-137)	<= 43%
Fluidificant per destil·lació en volum (NLT-139)	<= 5%
Betum asfàltic residual (NLT-139)	>= 57%
Sedimentació al cap de 7 dies (NLT-140)	<= 5%
Tamisaatge retingut en el tamís 0,08 UNE (NLT-142)	<= 0,10%

Assaigs sobre el residu de destil·lació:

- Penetració (25°C, 100 g, 5 s, NLT-124) 13 - 20 mm
- Ductilitat (25°C, 5 cm/min, NLT-126) >= 40 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130) >= 97,5%

- Àrid de cobertura:

L'àrid a utilitzar en regs d'emprimació serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueix o mescla d'ambdós materials, exempt de pols, brutícia, argila o altres substàncies estranyes. Complirà, a més, les següents condicions :

- Plasticitat (NLT-105 i NLT-106)..... Nul·la
- Coeficient de neteja (NLT-172) <= 2
- Equivalent de sorra (NLT-113) >= 40
- % material que passa pel tamís 5 UNE (UNE 7- 139) 100 %

En el moment de l'estesa, l'àrid no pot contenir més d'un 4 % d'aigua lliure.

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

Els resultat dels assaigs i els valors del certificat de identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Execució d'un tram de prova que es tractarà, a nivell de control, com un lot d'obra.
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg i observació de l'efecte de pas de un camió carregat.
- Control de la temperatura ambient i la d'aplicació del lligant.
- Vigilar la pressió de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat del equip de reg.
- Comprovar, amb cinta mètrica, l'ample del reg cada 50 m.
- Control de la dosificació realment estesa, mitjançant el pesat de safates metàl·liques o bandes de paper col·locades sobre la superfície sense tractar prèviament a l'estesa del lligant i l'àrid si és el cas. El nombre de determinacions l'establirà la D.O..

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O..

3. Especificacions

La superfície per regar ha de tenir la densitat i les rasants especificades a la Documentació Tècnica. Ha de ser neta i sense material engrunat, complir les condicions especificades per la unitat d'obra corresponent i no ha de ser reblandida per un excés d'humitat.

Es prepararà un tram de prova per a comprovar les dotacions previstes de lligant, la necessitat d'àrid de cobertura i dotació corresponent i l'adequació dels mitjans previstos en l'execució. Es comprovaran les característiques de l'equip, especialment la seva capacitat per aplicar la dotació de lligat fixada a la temperatura prescrita, i la uniformitat de repartiment, tant transversal com longitudinal. Es determinarà la pressió en el indicador de la bomba d'impulsió del lligant i la velocitat de marxa més apropiades, i com a dada orientativa, el nombre de passades del equip de compactació.

La temperatura d'aplicació del lligant ha de ser la corresponent a una viscositat de 20 a 100 segons Saybolt Furol.

El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant. S'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts de treball transversals.
Quan el reg s'hagi fet per franges, cal que l'estesa del lligant estigui superposada en la unió de dues franges.

- En el cas de reg d'emprimació:

S'ha d'humitejar abans de l'aplicació del reg.

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum tipus ECI ha de ser de 1200 g/m² a calçades i vorals.
Quan la D.O. ho consideri oportú es podrà dividir la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades.

L'estesa de l'àrid de cobertura es realitzarà, a judici de la D.O., quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg, o quan s'observi que hagi quedat part sense absorbir. La seva dosificació serà la mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la durada del reg sota l'acció del trànsit.

S'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit, preferentment, durant les 24 h següents a l'aplicació del lligant.

Si durant aquest període ha de circular tràfic, s'ha d'estendre un granulat de cobertura i els vehicles han de circular a velocitat \leq 30 km/h.

La dosificació de l'àrid de cobertura ha de ser de 4 l/m².

- En el cas de reg d'adherència:

La dosificació d'emulsió bituminosa catiònica al 60% de betum tipus ECR-1 ha de ser de 600 g/m².

Si el reg s'ha d'estendre sobre un paviment bituminós antic s'han d'eliminar els excessos de betum i s'han de reparar els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.

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

Cal complir estrictament les limitacions de temperatura i temps marcats.

Es mantindran el més uniformement possible, durant el reg, la pressió de la bomba d'impulsió i la velocitat del equip, ajustant-se a les deduïdes del tram de prova.

Els amplex mesurats seran sempre els indicats en els plànols amb les toleràncies indicades en el plec.

La dotació mitjana del lligant resultant del amidaments haurà d'estar compresa en l'interval:

$$\text{Dotació patró} \pm 10\%$$

L'equip de reg haurà de ser capaç de distribuir el lligant amb variacions, respecte a la mitjana, no més grans del 15% transversalment i del 10% longitudinalment.

REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents modificacions

ÀMBIT: PAVIMENTS DE MESCLES BIT. EN CALENT TIPUS D,S,G (TANCADES)

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 1000 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 500 t de material, o amb freqüència diària si es fabrica menys material:
 - 2 Assaig de dosificació de betum (NLT-164)
 - 2 Assaig granulomètric sobre l'àrid recuperat (NLT-165)
 - 2 Assaig Marshall complet (sèries de 3 provetes) (NLT-159), amb determinació de la densitat i percentatge de buits de la mescla (NLT-168). En paral·lel, es prepararan 6 provetes mes per assajar a tracció indirecta (3 al laboratori d'autocontrol i les altres 3 al de l'ETSCCPB).

- Cada 1000 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'assegador. El control de recepció es realitzarà sobre mostres preses aleatòriament en els camions receptors de la descarrega de la planta. Quan s'estableix la freqüència d'assaig mínima de 2 per dia, es realitzarà un durant el matí i l'altre per la tarda.

3. Especificacions

La planta asfàltica ha de ser automàtica i de producció igual o superior a 120 t/h. S'aportará compromís per escrit de realitzar tot el transport de mescla bituminosa mitjançant vehicles calorifugats quan la distància entre la planta asfàltica on es fabriqui la mescla i el tall de l'estesa a l'obra sigui superior a 50 km ó 45 minuts de temps de desplaçament màxim.

La fabricació de la mescla no es podrà iniciar fins que la D.O. no hagi aprovat la fórmula de treball, que inclourà:

- Proporció de cada fracció d'àrid en l'alimentació en fred i, en el seu cas, després de la classificació en calent.
- Granulometria dels àrids combinats, inclòs el pols mineral, per els tamisos UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 µm; 320 µm; 160 µm i 80 µm.
- Dosificació del betum, pols mineral d'aportació i addicions, referides a la massa total d'àrids.
- Densitat màxima a aconseguir.
- En cas que la fabricació de la mescla es realitzi en instal·lacions de tipus discontinu, els temps a exigir per a mescla d'àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de calentament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla al sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla al acabar la compactació.

En funció del tipus de mescla, la fórmula de treball s'adaptarà al fus següent (assaig granulomètric (UNE 7-139) i (NLT-165)):

FUS GRANULOMÈTRIC	TAMISATGE ACUMULAT (% en massa) (TAMISOS UNE 7-050)											
	40	25	20	12,5	10	5	2,5	0,630	0,320	0,160	0,080	
Dens D12			100	80-95	72-87	50-65	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8	
D20		100	80-95	65-80	60-75	47-62	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8	
Semi- S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
dens S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8	
Gros G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4	
G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-4	

El control dels materials components es realitzarà segons els criteris dels Àmbits de Control que corresponen al lligant a utilitzar.

Toleràncies (mescla fabricada):

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

Equivalent de sorra (NLT-113):

- Sorres artificials > 65
- Sorres naturals > 75

La dosificació del lligant es determinarà seguint el mètode Marshall (NLT-159), prenent com a referència els criteris següents:

CONCEPTE	INTERM.	BASE	REGULARITZ. / TRÀNSIT
Relació ponderal filler-betum	1,2	1,0	1,2
No. de cops per cara	75	75	75
Estabilitat (kgf)	>=1000	>=1000	>=1000
Deformació (mm)	2-3,5	2-3,5	2-3,5
% de buits en mescla	4-8	4-9	4-6
% de buits en granulats D,S 12	>15	-	>15
% de buits en granulats D,S,G 20	>14	>14	>14
% de buits en granulats S,G 25	>13	>13	-

Contingut mínim de lligant (sobre massa total d'àrids (inclòs pols mineral)):

- Capa de base 3,5 %
- Capa intermitja 4 %
- Capa de trànsit 4,5 %

En el disseny de la mescla també es tindrà en compte la deformació plàstica mesurada amb l'assaig de pista de laboratori (NLT-173). Per a capes de trànsit i intermitges, la màxima velocitat de deformació en l'interval de 105 a 120 minuts, no serà superior als següents valors ($\mu\text{m}/\text{min}$):

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-compensió (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 portes de sortida, la combustió en el cremador, els nivells dels tancs d'àrids en calent, el tancament estanc de les seves portes 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-compensió 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 500 t de mescla compactada, o amb freqüència diària si s'utilitza menys material:
 - Extracció de 4 testimonis de la capa compactada i determinació del gruix, densitat i % de buits (NLT-168), i assaig a tracció indirecta.
- 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.
- Per a capes de trànsit, cada 1000 m²:
 - Mesura de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra (NLT-335).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran els criteris que en cada cas determini la D.O. Els testimonis de la capa de mescla bituminosa s'extrauran en punts repartits al llarg de l'extensió del lot i situats aleatòriament respecte a la secció transversal.

Es tindrà especial cura en la comprovació de la regularitat superficial amb la regla de 3 m en les zones en que coincideixi una pendent longitudinal inferior al 2% i una pendent transversal inferior al 2% (zones de transició de peralt), per a comprovar que no queden zones amb desguàs insuficient.

3. Especificacions

Es realitzarà un tram de prova, de longitud superior a 150 m, per a cada tipus de mescla bituminosa en calent que s'hagi d'utilitzar. La D.O. determinarà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

La temperatura de la mescla no ha de superar en cap moment la prevista com a màxima, i en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la que s'indiqui a la fórmula de treball.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

El reg d'adherència o imprimació de la capa inferior ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de 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 d'anivellació, o bé amb reguladors de gruix aprovats per la D.O.

Ha de tenir una capacitat mínima d'estesa de 150 t/h.

L'alimentació de les estenedores s'ha de fer de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu ompliment 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 D.O. podrà limitar la velocitat màxima d'estesa en funció dels mitjans de compactació existents.

Les maniobres de parada i arrencada de les estenedores s'han de fer sincronitzant la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o en cas de pluja.

La capa s'ha d'estendre en tota la seva amplada, evitant la realització de junts longitudinals.

En cas d'alimentació intermitent, s'ha de comprovar que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i a sota d'aquesta, no sigui inferior a la de la fórmula de treball.

S'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m una de l'altra.

Els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència.

Els junts han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats i calents, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge.

El tren de compactació ha de ser aprovat per la D.O., d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible que pugui suportar la càrrega de la maquinària. S'ha de realitzar amb un corró vibratori autopropulsat i de forma contínua. Les possibles irregularitats s'han de corregir manualment.

Els 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 excedeixen de les toleràncies especificades, i les zones que retenguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la D.O.

No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui compactada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar a la secció transversal, a la rasant i als perfils previstos.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la D.T.

Ha de tenir el menor nombre de junts longitudinals possibles. Aquests han de tenir la mateixa textura, densitat i acabat que la resta de la capa.

Toleràncies d'execució:

- Nivell de les capes de trànsit i intermèdia ± 10 mm
- Nivell de la capa de base ± 15 mm
- Amplària de la capa - 0 mm
- Planor de la superfície ± 4 mm/3 m
- Regularitat superficial (IRI):
 - 50% de la capa de trànsit ≤ 1,5 dm/hm
 - 80% de la capa de trànsit ≤ 2 dm/hm
 - 100% de la capa de trànsit ≤ 2,5 dm/hm
 - 50% de la 1ª capa sota trànsit ≤ 2,5 dm/hm
 - 80% de la 1ª capa sota trànsit ≤ 3,5 dm/hm
 - 100% de la 1ª capa sota trànsit ≤ 4,5 dm/hm
 - 50% de la 2ª capa sota trànsit ≤ 3,5 dm/hm
 - 80% de la 2ª capa sota trànsit ≤ 5,0 dm/hm
 - 100% de la 2ª capa sota trànsit ≤ 6,5 dm/hm

Comprovació del gruix i densitat de provetes testimoni (NLT-168):

- Gruix de cada capa:
 - En capa de trànsit ≥ 100% del gruix teòric
 - En la resta de capes ≥ 80% del gruix teòric
- Gruix del conjunt ≥ 100% del gruix teòric

La densitat dels testimonis no serà inferior als següents percentatges de l'obtinguda a l'assaig Marshall (NLT-159):

- Capes de gruix superior a 6 cm 98 %
- Capes de gruix ≤ 6 cm 97 %

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

Només s'acceptarà el tram de prova i per tant, s'iniciarà la producció de la mescla bituminosa, quan es compleixin les condicions establertes referents a compactació, geometria i regularitat superficial de la capa acabada. En altre cas, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigida.

El lot de control definit en el procés d'execució (jornada diària o 1200 t) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment. Les condicions d'acceptació són les següents:

- El valor mig dels resultats individuals dels assaigs realitzats en un lot haurà de complir les condicions especificades.
- El nombre màxim de resultats individuals fora d'especificació i la tolerància màxima admesa per aquests valors es defineix a continuació:

Propietat	Nombre màxim de punts d'incompliment	Tolerància addicional en el resultat
Densitat	3	2%
Gruix	3	10%
Resistència al lliscament	1	0,05

La D.O. podrà acceptar la utilització de mètodes no destructius per a la determinació de densitats, sempre que en l'execució del tram de prova s'hagi establert una correlació fiable amb l'extracció de testimonis. En tot cas, el nombre mínim de testimonis extrets per lot no serà inferior a 3.

Les irregularitats superficials que excedeixen les toleràncies especificades, i les zones que retenguin aigua sobre la superfície, hauran de ser corregides segons les instruccions de la D.O..

REFERÈNCIES:

PG 3 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: FORMIGÓ EN CAPES DE NETEJA I ANIVELLAMENT

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Cada cop que ho determini la D.O., es realitzarà una comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE 83-313).
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits corresponents.

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.

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

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Formigons designats per propietats:
 - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
 - Contingut de ciment en kg/m³ (amb 15 kg de tolerància)
 - Formigons designats per dosificació:
 - Contingut de ciment per m³
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
 - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Grandària màxima del granulat
 - Consistència
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
 - Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m³ de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora de càrrega del camió
- Hora límit d'us del formigó

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

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

S'utilitzarà preferentment, formigó de resistència 15 MPa (150 Kp/cm²), tret que la D.O. indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Tipus de ciment.....	CEM I
Classe del ciment.....	>= 32,5
Contingut de ciment:	
.....	>= 150 kg/m3
.....	<= 400 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):	
- Consistència seca	0 - 2 cm
- Consistència plàstica.....	3 - 5 cm
- Consistència tova	6 - 9 cm
- Consistència fluida	10 - 15 cm
Toleràncies:	
- Assentament en el con d'Abrams:	
- Consistència seca	Nul·la
- Consistència plàstica o tova.....	± 1 cm
- Consistència fluida	± 2 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:	
- Contingut de ciment, en pes	± 1%
- Contingut de granulats, en pes	± 1%
- Contingut d'aigua	± 1%
- Contingut d'additiu	± 3%

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

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

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

L'assaig de consistència es considera satisfactori, si el valor mig de les dues mesures realitzades queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

2. Criteris de presa de mostra

Les operacions de control es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.

L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

La superfície ha de ser plana i anivellada.

El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.

Toleràncies d'execució (segons l'annex 10 de la EHE):

Gruix de la capa	- 30 mm
Nivells	
- Cara superior.....	+ 20 mm
.....	- 50 mm
Planor	± 16 mm/2 m

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

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O.

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)
PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: FORMIGÓ EN MASSA PER FONAMENTS, BARRERES DE SEG. I REBLERTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.
- 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 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
- Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.
- Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).
- En cas de formigó en massa estructural, o sempre que la DO. així ho determini: cada 100 m³ de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió, una a 7 i les altres dues a 28 dies, segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és ≤ 25 N/mm², en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

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.

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

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Formigons designats per propietats:
 - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
 - Contingut de ciment en kg/m³ (amb 15 kg de tolerància)
 - Formigons designats per dosificació:

- Contingut de ciment per m3
- Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
- Tipus, classe i marca del ciment
- Grandària màxima del granulat
- Consistència
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
 - Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora de càrrega del camió
- Hora límit d'us del formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment.
Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

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/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: 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 en 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.

Resistència a compressió

al cap de 7 dies (UNE 83-304).....>= 0,65 x resistència a 28 dies

Tipus de ciment:

- Formigó en massa Ciments comuns (UNE 80-301)
 Ciments per a usos especials (UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80-305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

Classe del ciment..... >= 32,5

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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..... >= 200 kg/m3
- A totes les obres..... <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula

37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable, per a formigó en massa, ha de ser $\leq 0,65 \text{ kg/m}^3$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca 0 - 2 cm
- Consistència plàstica 3 - 5 cm
- Consistència tova 6 - 9 cm
- Consistència fluida 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- En massa amb armadura de fissuració $\leq 0,4\%$ pes del ciment
- En massa sense armadura de fissuració: No hi ha restricció

- Toleràncies d'assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca Nul
- Consistència plàstica o tova $\pm 1 \text{ cm}$
- Consistència fluida $\pm 2 \text{ cm}$

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

Es seguiran els criteris de la norma EHE:

- La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori (f_{cm}), haurà de superar el valor exigint al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real (f_{ck}) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, i segons les limitacions indicades als comentaris de l'apartat 86 de la EHE, es pot suposar que:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

- Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de les 6 sèries (x_i), ordenats de forma que

$$x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = x_5 = x_6$$

verifiquen: $x_1 + x_2 - x_3 = f_{ck}$

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

- No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
- L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les dues mesures realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.
- El càlcul de la resistència estimada (f_{est}) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 88.4 de la norma EHE. Els criteris d'acceptació o rebutj, article 88.5 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:

- $f_{est} = 0,9 f_{ck}$ LOT ACCEPTAT

- $f_{est} < 0,9 f_{ck}$ Actuacions possibles:

- Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a f_{est} .
- Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, escleròmetre) (article 89 norma EHE).
- Assaig estàtic de prova de càrrega (article 99.2).

Cal recordar que els assaigs de control de resistència només són preceptius en el cas de formigó estructural.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, es destaquen les següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.

- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O., i el contingut de l'article 95 de la norma EHE.

3. Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O.

El pla de formigonat consisteix en la explicació de la forma, mitjans i procés que el contractista ha de seguir per a la bona col·locació del formigó.

En el pla hi ha de constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat hi ha de constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe,...).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'ompliment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat l'encofrat, la neteja de fons i costers, i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

Abocament amb bomba:

La D.O. ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant, assajat prèviament, per afegir al formigó en cas d'excés en la tolerància a l'assentament del con d'Abrams per defecte. La D.O. pot refusar el camió amb aquest defecte o bé pot obligar al contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins al formigonament, a menys que la D.O. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abocament des de camió o amb cubilot:

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa.

El gruix de la tongada no ha de ser superior a:

- 15 cm per a consistència seca
- 25 cm per a consistència plàstica
- 30 cm per a consistència tova

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

En cap cas s'aturarà el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la D.O. abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de fer per vibratge.

El vibratge ha de fer-se més intens a les cantonades i als paraments.

Si s'espatllen tots els vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins arribar a un junt adequat.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

No es poden corregir els defectes en el formigó (cocons, rentats, etc.) sense les instruccions de la D.O. Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

El sistema de curat ha de ser amb aigua, sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'ha d'executar amb regs esporàdics del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats amb aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua, s'han d'utilitzar productes filmògens, que han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.O.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

S'adoptaran com a toleràncies d'execució les indicades en l'annex 10 (anejo 10) de la norma EHE, sempre que la DO no determini altres més restrictives.

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

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O.

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)
PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: FORMIGÓ EN PILONS I PANTALLES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.
- Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 4 provetes que s'assajaran a compressió a 7 i 28 dies (2 provetes per a cada edat), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
- Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.
- Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).
- Control estadístic de la resistència (EHE). Cada 100 m³ de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 5 provetes que s'assajaran a compressió (2 a 7 dies, 2 a 28 dies i l'altre es reserva per a informació posterior), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és ≤ 25 N/mm², en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Subministrament: En camions formigonera.

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

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Formigons designats per propietats:
 - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
 - Contingut de ciment en kg/m³ (amb 15 kg de tolerància)
 - Formigons designats per dosificació:
 - Contingut de ciment per m³
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
 - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Grandària màxima del granulat
 - Consistència
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
 - Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m³ de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora de càrrega del camió
- Hora límit d'us del formigó

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 és pot emmagatzemar.

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/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm²
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: 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 en 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.

Resistència a compressió

al cap de 7 dies (UNE 83-304).....>= 0,65 x resistència a 28 dies

Tipus de ciment:

- Formigó en massa Ciments comuns(UNE 80-301)
..... Ciments per a usos especials(UNE 80-307)
- Formigó armat..... Ciments comuns(UNE 80-301)
- Formigó pretensat.....Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs(UNE 80-305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar(UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

Classe del ciment..... >= 32,5

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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..... >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretensat >= 275 kg/m3
- A totes les obres <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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 <= 0,65 kg/m3
- Formigó armat..... <= 0,65 kg/m3
- Formigó pretensat..... <= 0,60 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca..... 0 - 2 cm
- Consistència plàstica 3 - 5 cm
- Consistència tova..... 6 - 9 cm
- Consistència fluida 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat..... <= 0,2% pes del ciment
- Armat <= 0,4% pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració <= 0,4% pes del ciment

- Toleràncies d'assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca..... Nul
- Consistència plàstica o tova ± 1 cm
- Consistència fluida ± 2 cm

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

Es seguiran els criteris de la norma EHE:

- La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori (fcm), haurà de superar el valor exigít al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real (fck) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, i segons les limitacions indicades als comentaris de l'apartat 86 de la EHE, es pot suposar que:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

- Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de les 6 sèries (xi), ordenats de forma que

$$x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = x_5 = x_6$$

verifiquen: $x_1 + x_2 - x_3 = f_{ck}$

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

- No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
- L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les dues mesures realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.
- El càlcul de la resistència estimada (fest) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 88.4 de la norma EHE. Els criteris d'acceptació o rebuig, article 88.5 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:
 - fest = 0,9 fck LOT ACCEPTAT
 - fest < 0,9 fck Actuacions possibles:
 - Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a fest.
 - Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, escleròmetre) (article 89 norma EHE).
 - Assaig estàtic de prova de càrrega (article 99.2).

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, es destaquen les següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades en totes les unitats d'obra abans del formigonat. En el cas de pantalles, cada 5 m sobre l'eix de replanteig i mesura de la separació dels murets guia. En pilons, es verificarà el replanteig d'un 10%. Amb la mateixa freqüència es controlarà el gruix dels panells o diàmetre del piló.
- Comprovació de la profunditat i condicions de verticalitat de l'excavació abans del formigonat.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals, així com de la longitud del tub d'abocada, la seva penetració en el formigó i posició en planta.
- Mesura de cotes i longitud d'armadures d'espera en tots els pilons formigonats o panells de pantalla.
- Comprovació de la integritat estructural dels pilons o mòduls de pantalla (mètode sònic si és aplicable), en la freqüència que indiqui la DO (ASTM D 5882).

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O., i el contingut de l'article 95 de la norma EHE.

3. Especificacions

Pilons

La D.O. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

L'ordre d'execució dels pilons ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.O.

Els llots s'han de regenerar amb freqüència suficient perquè el contingut de sorra (material retintut al sedàs 0,080 UNE sigui inferior al 3% i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 45 s. El control es realitzarà segons l'àmbit 0801.

Les armadures i la seva posició han de ser les indicades a la D.T., que en cap cas poden ser inferiors a les especificades en la norma NTE-CPI

En els casos en que les armadures s'hagin d'introduir a la perforació abans de formigonar, s'han d'assegurar aquestes per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

Segons l'agressivitat del terreny, la D.O. pot exigir la utilització de ciments putzolànics o ciments pòrtland amb característiques especials per a l'elaboració del formigó.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura de $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

El formigonament s'ha de fer sense interrupcions.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

El formigó s'ha d'injectar per mitjà d'un tub al fons de la perforació.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C . Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la D.F. En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C .

El tub d'injecció ha de restar sempre 4 m per sota del nivell del formigó, excepte en els pilons CPI-8.

A mida que s'injecta el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.

Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

La posició ha de ser la indicada a la D.T.

La fondària del piló ha de ser la indicada a la D.T., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la D.T.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista en la D.T.

El formigó no ha de presentar disgregacions ni buits a la seva massa.

La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.

El nivell del formigó ha de sobresortir 0,5 D per sobre del nivell teòric d'acabat del piló en cas que el cap del piló resti per sobre del nivell freàtic del terreny, o 1,5 D en cas contrari.

Un cop enderrocat el cap del piló, l'armadura ha de sobresortir la més gran de les següents llargàries: un diàmetre o 50 cm.

Penetració del piló amb l'encep >= 5 cm

Recobriments de les armadures >= 4 cm

Toleràncies d'execució (annex 10 de la EHE):

- Fondària de la perforació	- 0
.....	+ 1% L
- Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior:	
- Control d'execució reduït	± 150 mm
- Control d'execució normal	± 100 mm
- Control d'execució intens	± 50 mm
- Nivell de l'acabat	± 20 mm
- Diàmetre D de la secció	- 20 mm
.....	+ 0,1 D
.....	+ 100 mm
- Aplomat	± 3%
- Posició de les armadures	Nul.la
- Recobriments de les armadures	Nul.la

Fins que el formigó tingui una resistència a compressió de 3 N/mm² no es poden realitzar cap de les següents operacions:

- Perforació amb extracció de pilons en un radi de tres diàmetres i mig, a partir del centre del piló.
- Clavat de pilons o entibacions en un radi de 3 m.
- Enderrocar el cap del piló i col·locar encofrats dels enceps.

Per cada piló s'ha de fer un informe amb les següents dades:

- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària
- Volum de formigó realment utilitzat
- Armadures utilitzades
- Estrats de terreny travessats
- Fondària de l'empotrament per punta si és el cas

La posició de qualsevol punt principal d'una unitat d'obra, no ha de diferir de la teòrica en més de 2 cm en qualsevol direcció. En els punts que hagin de rebre peces prefabricades, la limitació es redueix a 1 cm.

Qualsevol dimensió real ha de quedar per sobre del 95% de la dimensió projectada, sense que la diferència entre elles superi mai els 3 cm.

Pantalles

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

Cada tram en el que es divideix l'excavació i formigonament de la pantalla s'anomena pannel.

La forma i posició ha de ser la indicada a la D.T.

La D.O. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.

No s'ha de començar l'execució sense que la D.O. doni la conformitat a la proposta de distribució dels panells de les pantalles presentada pel contractista.

No s'ha d'utilitzar el trepà sense l'autorització expressa de la D.O.

No es pot començar la perforació fins que el formigó dels murets guia tingui una resistència suficient.

El replanteig dels panells s'ha de fer sobre els murets guia, marcant l'amplària, i la fondària de cada pannel, així com les rasants del formigó i de les armadures.

La separació entre els murets guia ha de ser 5 cm més àmplia que el gruix nominal de la pantalla.

L'ordre d'execució dels panells ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.O.

La perforació dels panells ha de ser sempre alternada i mai consecutiva.

Els panells d'arrencada s'han de situar a les zones menys problemàtiques, allunyades dels edificis o de les instal·lacions compromeses.

En cap cas s'ha de deixar un panell obert d'un dia per l'altre.

En el cas d'utilitzar llots tixotròpics:

- Cal substituir el llot i regenerar-lo quan el seu contingut en sorra superi el 2% quan s'utilitzi en graves o del 5% quan s'utilitzi en sorres o terrenys coherents i la viscositat (mesurada al con de Marsh) sigui inferior a 45 s.
- El nivell dels llots s'ha de mantenir sempre per sobre de la part inferior del muret guia.

Si durant el procés de perforació d'un panell es produeix un abombament excessiu en alguna de les cares, s'ha d'omplir de morter pobre i procedir de nou a la seva perforació.

El material procedent de la perforació s'ha de carregar i transportar a l'abocador a mida que s'extregui del panell, no tolerant-se abocaments damunt de la plataforma de treball.

En el cas d'utilitzar llots tixotròpics es prohibeix l'abocament dels llots a les clavegueres.

Les armadures i la seva posició han de ser les indicades a la D.T.

Les armadures han de quedar soldades per evitar el seu desmoronament durant el seu hissat, transport i col·locació.

Les gàbies que formen les armadures han de portar en el moment de la seva col·locació dins de la rasa separadors de formigó en ambdues cares.

Prèviament a la col·locació de les armadures s'han de netejar les parets i el fons de la perforació.

Les armadures s'han d'introduir a la perforació abans de començar el formigonament.

L'armadura ha de quedar com a mínim a 30 cm del fons de l'excavació.

Cal que estigui suspesa d'unes bigues transversals recolzades en els murets guia.

La gàbia ha de deixar en el seu interior dos espais per a la col·locació del tub de formigonat.

Les armadures s'han d'assegurar per tal que no es desplacin amunt o avall al formigonar.

Abans de formigonar s'han de col·locar els encofrats de junta lateral, d'amplada igual a la perforació, encastats al fons de l'excavació, en posició vertical.

Segons l'agressivitat del terreny, la D.O. pot exigir la utilització de ciments tipus CEM IV (putzolànic) a l'elaboració del formigó.

Cada panell obert cal que sigui formigonat de forma immediata.

El formigonat s'ha de realitzar pel sistema ascendent, és a dir, de baix a dalt, desallotjant el llot a mesura que penetri el formigó.

El procés de formigonament de cada panell s'ha de fer de forma continua, sense que es pugui interrompre el procés en cap moment ni per cap circumstància.

El formigó s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment. La seva temperatura ha de ser superior a 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. Fora d'aquests límits el formigonament requereix precaucions i l'autorització explícita de la D.O. En aquest cas, cal fer les provetes en les mateixes condicions de l'obra per tal de poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja, vent fort, o quan es preveu que, durant les 48 h següents, la temperatura pot ser inferior a 0°C.

El formigó s'ha d'injectar per mitjà d'un tub al fons de la perforació.

Per executar panells de més de 6 m de llargària cal l'autorització de la D.O., i s'han d'utilitzar dos tubs de formigonament abocant el formigó pels dos tubs a la vegada.

Quan s'utilitzen llots tixotròpics el tub d'injecció ha de restar sempre 5 m per sota del nivell del formigó. A mida que s'injecta el formigó s'han de recuperar els llots sobrants.

Quan no s'utilitzen llots tixotròpics el tub d'injecció ha de restar sempre 3 m per sota del nivell del formigó.

La duració total del formigonament ha de ser inferior al 70% del temps de començament de l'adormiment.

Els encofrats de junta lateral s'han de treure quan el formigó tingui resistència suficient per a mantenir la paret vertical.

No es permetrà fer perforacions al costat d'un panell acabat de formigonar fins que el formigó tingui una resistència ≥ 3 N/mm².

Cal escapar la part superior de la pantalla a una alçària, com a mínim, de 15 cm i en tots els casos caldrà assolir el formigó no contaminat pel llot.

Els elements que formen la pantalla han de mantenir la planeïtat de les cares en tota la profunditat de la perforació.

Han de quedar aplomats en tota la seva alçària.

La forma i posició dels panells ha de ser la indicada a la D.T.

La fondària de cada panell ha de ser la indicada a la D.T., amb comprovació que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la D.T.

La secció de la pantalla no ha de quedar disminuïda en cap punt.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista en la D.T.

El formigonament ha de ser continu i no hi ha d'haver disgregacions ni buits a la massa.

El nivell de formigó ha de sobresortir com a mínim 30 cm per sobre del nivell teòric d'acabat de la pantalla.

S'ha de demolar la part superior de la pantalla, com a mínim, una alçària de 30 cm, fins a sanejar la part superior del formigó.

L'extrem superior de les armadures ha de sobresortir respecte al nivell teòric d'acabat de la pantalla, l'alçada de la biga de lligat.

Fondària de l'excavació Fondària teòrica + 20 cm

Recobriments de les armadures ≥ 7 cm

Separació entre armadures ≥ 2 vegades la grandària màxima del granulat

Separadors de les pantalles $\geq 1/2$ m² de panell i per cara

Amplària de sobreexcavació ≤ 10 cm

Separació entre junts de formigonat a les bigues de lligat ≤ 30 m

Toleràncies d'execució (annex 10 de la norma EHE)

- Replanteig de cada pannell	± 50 mm
- Longitud del pannell	± 50 mm
- Desviacions en planta de la perforació	± 50 mm
- Fondària de la perforació	± 50 mm
- Amplària de la perforació	± 20 mm
- Sobregruixos	≤ 10 cm
- Aplomat	± 1,5% h
- Posició de les armadures	Nul·la
- Recobriments de les armadures	Nul·la
- Profunditat de l'armadura	± 50 mm

De cada pannell s'ha de fer un informe amb les següents dades:

- Data d'execució
- Dimensions
- Fondària a la que s'ha arribat
- Volum de formigó
- Armadures utilitzades
- Capes de terreny travessades, i diferències amb les previsions de la D.T.
- Variacions respecte a la D.T. amb els incidents apreciats durant l'execució de les obres

La posició de qualsevol punt principal d'una unitat d'obra, no ha de diferir de la teòrica en més de 2 cm en qualsevol direcció. En els punts que hagin de rebre peces prefabricades, la limitació es redueix a 1 cm.

Qualsevol dimensió real ha de quedar per sobre del 95% de la dimensió projectada, sense que la diferència entre elles superi mai els 3 cm.

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

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O.

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades. Al detectar una deficiència en un mostreig, s'intensificarà el control sobre el doble d'unitats.

Si es supera la cota especificada de formigó, es repicarà el formigó excedent. Si la longitud d'espera de l'armadura és inferior a l'especificada, s'haurà de cavalcar una armadura suplementària, en longitud suficient, repicant el formigó que sigui necessari.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)
PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 2 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.
- Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 4 provetes que s'assajaran a compressió a 7 i 28 dies (2 provetes per a cada edat), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
- Abans de l'inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.2 de la norma EHE, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua, segons UNE 83-309 EX i l'article 85.2 de la EHE.
- Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament. En particular, es controlarà el compliment de les limitacions en la relació a/c i en el contingut de ciment (control de durabilitat).
- Control estadístic (EHE). Cada 100 m³ de formigó del mateix tipus i dosificació, o cada dues setmanes si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 5 provetes que s'assajaran a compressió, (2 provetes a 7 dies, 2 a 28 dies, deixant la cinquena en reserva), segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313. Aquest criteri suposa que la resistència del formigó és ≤ 25 N/mm², en altres casos cal revisar el nombre de sèries segons l'article 88.4 de la EHE. També segons aquest apartat, quan el formigó estigui fabricat en central amb disposició de segell o marca de qualitat, els límits de definició del lot poden augmentar-se al doble, amb les condicions allà indicades.

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

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE.

3. Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75. El control dels components es realitzarà d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Subministrament: En camions formigonera.

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

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Formigons designats per propietats:
 - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
 - Contingut de ciment en kg/m³ (amb 15 kg de tolerància)
 - Formigons designats per dosificació:
 - Contingut de ciment per m³
 - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
 - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Grandària màxima del granulat
 - Consistència
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
 - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
 - Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m³ de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora de càrrega del camió
- Hora límit d'us del formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions 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 és pot emmagatzemar.

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/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm²
- C: Lletre indicativa del tipus de consistència: 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 en 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.

Resistència a compressió
al cap de 7 dies (UNE 83-304).....>= 0,65 x resistència a 28 dies

Tipus de ciment:

- Formigó armat Ciments comuns(UNE 80-301)

- Formigó pretensatCiments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs(UNE 80-305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar(UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

Classe del ciment..... >= 32,5

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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 armat..... >= 250 kg/m3

- Obres de formigó pretensat >= 275 kg/m3

- A totes les obres <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, 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 armat <= 0,65 kg/m3

- Formigó pretensat <= 0,60 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca..... 0 - 2 cm

- Consistència plàstica 3 - 5 cm

- Consistència tova..... 6 - 9 cm

- Consistència fluida 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat.....<= 0,2% pes del ciment

- Armat<= 0,4% pes del ciment

- Toleràncies d'assentament en el con d'Abrams:

- Consistència seca..... Nul

- Consistència plàstica o tova ± 1 cm

- Consistència fluida ± 2 cm

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

Es seguiran els criteris de la norma EHE:

- La mitjana de resistència a compressió obtinguda en els assaigs previs de laboratori (fcm), haurà de superar el valor exigut al formigó amb marge suficient, de manera que sigui raonable esperar que, amb la dispersió que introdueix l'execució en obra, la resistència característica real (fck) sigui superior a la de projecte. En primera aproximació, i segons les limitacions indicades als comentaris de l'apartat 86 de la EHE, es pot suposar que:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

- Els assaigs característics es consideren satisfactoris, quan els valors de resistència obtinguts en cada una de les 6 sèries (xi), ordenats de forma que

$$x_1 = x_2 = x_3 = x_4 = x_5 = x_6$$

verifiquen: $x_1 + x_2 - x_3 = f_{ck}$

De no complir-se aquesta condició, s'introduiran les oportunes correccions a la dosificació i/o procés d'execució fins a obtenir assaigs característics acceptables.

- No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
- L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mig de les dues mesures realitzades, queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.
- El càlcul de la resistència estimada (fest) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a l'article 88.4 de la norma EHE. Els criteris d'acceptació o rebutjament, article 88.5 de l'esmentada norma, es resumeixen a continuació:
 - fest = 0,9 fck LOT ACCEPTAT
 - fest < 0,9 fck Actuacions possibles:
 - Estudi de la seguretat de l'element amb una resistència igual a fest.
 - Assaigs d'informació sobre el formigó endurit (testimonis, ultrasons, escleròmetre) (article 89 norma EHE).
 - Assaig estàtic de prova de càrrega (article 99.2).

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, es destaquen les següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O., i el contingut de l'article 95 de la norma EHE.

3. Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O.

- El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista ha de Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat hi ha de constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe,...).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'ompliment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat la posició de les armadures i demés elements ja col·locats, l'encofrat, la neteja de fons i costers, i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

Abocament amb bomba

La D.O. ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant, assajat prèviament, per afegir al formigó en cas d'excés en la tolerància a l'assentament del con d'Abrams per defecte. La D.O. pot refusar el camió amb aquest defecte o bé pot obligar al contractista a utilitzar el superfluidificant sense dret a percebre cap abonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la D.O. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.

Abocament des de camió o cubilot

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa.

El gruix de la tongada no ha de ser superior a:

- 15 cm per a consistència seca
- 25 cm per a consistència plàstica
- 30 cm per a consistència tova

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

En cap cas s'aturarà el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la D.O. abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de fer per vibratge.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

Si s'espallen tots els vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins arribar a un junt adequat.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

No es poden corregir els defectes en el formigó (cocons, rentats, etc.) sense les instruccions de la D.O.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

El sistema de curat ha de ser amb aigua, sempre que sigui possible.

El curat amb aigua no s'ha d'executar amb regs esporàdics del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus arpilleria o geotèxtil permanentment amarats amb aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En el cas que no sigui possible el curat amb aigua, s'han d'utilitzar productes filmògens, que han de complir les especificacions del seu plec de condicions.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la Documentació Tècnica.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.O.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

S'adoptaran com a toleràncies d'execució les indicades en l'annex 10 (anejo 10) de la norma EHE, sempre que la DO no determini altres més restrictives.

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

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la D.O.

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la D.O. podrà encarregar assaigs informatius (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

ÀMBIT: EMULSIONS BITUMINOSES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions o elements d'emmagatzematge.
- Recepció del certificat de qualitat del material
- Assaigs:

Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministra de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:

- Residu per destil·lació (NLT- 139).

Aquest assaig es realitzarà a càrrec del contractista, fora del pressupost d'autocontrol.

En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la Direcció de les Obres podrà determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.

2. Criteris de presa de mostra

A la recepció de l'obra de cada partida, es farà una presa de mostres, segons la norma NLT-121.

3. Especificacions

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la D.O..

A la recepció de cada partida de lligant s'exigirà el certificat de qualitat del material, subscrit per un laboratori acreditat, on s'especifiqui el tipus i denominació del lligant, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec.

L'emulsió ha de tenir un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

No ha de ser inflamable.

Ha de ser adherent tant sobre superfícies humides com seques.

No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge.

L'emulsió serà de tipus ED, amb les característiques següents:

- Densitat relativa a 25°C	0,98 - 1,10 g/cm3
- Contingut d'aigua	40 - 55%
- Residu de destil·lació en pes	45 - 60%
- Contingut de cendres	5 - 30%
- Enduriment	24h
- Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca	Total
- Solubilitat en aigua de l'emulsió seca	Insoluble

Característiques del residu sec:

- Escalfament a 100°C	No s'ha d'apreciar guexament, degoteig ni formació de bombolles
- Flexibilitat a 0°C	No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat
- Assaig enfront de la flama directa	S'ha de carbonitzar sense fluir
- Resistència a l'aigua	No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la UNE 104-231.

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

Els resultats dels assaigs i els valors del certificat de identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg.
- Observació de l'aspecte de la superfície acabada.

2. Criteris de presa de mostra

Cal intensificar la inspecció en els punts singulars, com ara junts, cantonades, etc...

3. Especificacions

La temperatura de treball ha de ser $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.

En general, les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.

Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.

La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.

El reg d'impermeabilització ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant.

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

L'execució del reg s'ha d'ajustar al previst en el Plec de Condicions Tècniques.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents Ordres Circulars

UNE 104-231-88 1R

ÀMBIT: MORTER DE CIMENT EN UNITATS RESISTENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions.
- Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el con d'Abrams, i es prepararà una sèrie de 6 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió a 7 i 28 dies (3 provetes per a cada edat) (UNE 80-101).

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la NBE FL-90.

3. Especificacions

El subministrament ha de ser envasat en sacs de manera que no s'alterin les seves característiques. El material arribarà a l'obra acompanyat del corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions exigides en el plec.

El morter ha d'estar emmagatzemat en el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Els materials components: aigua, ciment i àrids, compliran els requisits corresponents als àmbits 0101, 0521 i 1011.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

La utilització del plastificant no ha de modificar les altres característiques del morter.

El producte plastificant i la seva utilització a l'obra han de ser aprovats per la D.O..

Resistència a la compressió al cap de 28 dies

- Tipus M-80-a $\geq 80 \text{ kg/cm}^2$

- Tipus M-160-a $\geq 160 \text{ kg/cm}^2$

Consistència (assentament en el con d'Abrams) 17 cm

Percentatge de fins de mescla seca:

- Plasticitat grassa $> 20\%$

- Plasticitat poc grassa (P) $20\% \leq P \leq 10\%$

- Plasticitat magra $< 10\%$

Toleràncies:

- Consistència (assentament en el con d'Abrams) $\pm 20 \text{ mm}$

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

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

Si resulta superior al 90 % de la de projecte, s'acceptarà el lot. Si resulta inferior al 90 % s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
- Replanteig dels punts de recolzament

Per a cada base executada:

- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O..

3. Especificacions

La disposició de les bases de recolzament ha d'estar d'acord amb els plànols de projecte.

Si els elements estructurals amb els que s'uneix la base d'anivellament són de formigó executat "in situ", s'ha de formigonar la base alhora que l'element. Si aquest element és prefabricat, s'ha d'adherir la base per mitjà de resina epoxi.

Les bases no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament. La superfície en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.

Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:

Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:	
- Si l'alçària de la base és ≤ 8 cm	≥ 5 cm
- Si l'alçària de la base és ≥ 8 cm	≥ 10 cm
Distància entre les dues superfícies a recolzar	≥ 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar	≥ 10 cm
Alçària de la base inferior	≥ 5 cm
Alçària de la base superior	≥ 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Planor	± 1 mm
- Horitzontalitat	± 1 mm
- Posició en planta	± 1 mm
- Replanteig de cotes	± 10 mm

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

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.

REFERÈNCIES:

NBE FL-90

PG 3/75 amb les corresponents ordres circulars

"Recomendaciones para el proyecto y la puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carreteras".

ÀMBIT: NEOPRÈ ARMAT PER A RECOLZAMENTS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció
- Per cada subministrador i tipus d'aparell de recolzament del mateix tipus, es realitzaran els següents assaigs:

Assaigs sobre l'elastòmer:

- Identificació del material per espectrofotometria d'infrarojos (UNE 53-633)
- Diagrama tensió-deformació de l'elastòmer (UNE 53-510) (5 provetes).
- Duresa (UNE 53-549).
- Assaig de deformació remanent (UNE 53-511).
- Variacions de les propietats mecàniques (duresa, resistència i allargament de ruptura), després d'un envelliment tèrmic (UNE 53-548).
- Resistència a baixa temperatura (no fragilitat) (UNE 53-541)
- Envelliment a l'ozó (UNE 53-558/1) (en cas que el recolzament hagi de treballar en condicions d'atmosfera corrosiva).

Assaigs sobre l'acer d'armat:

- Determinació del diagrama tensió-deformació, amb obtenció del límit elàstic i de la tensió de ruptura.

Assaigs sobre els aparells de recolzament:

- Determinació del mòdul d'elasticitat transversal (G) (UNE 53-630).
 - Determinació de la resistència a trencament per compressió (UNE 53-566).
 - Control de l'adherència entre l'elastòmer i les armadures (UNE 53-565).
 - Comprovació del comportament dinàmic del recolzament (MELC 1016), sempre que l'aparell hagi d'estar sotmès a càrregues dinàmiques importants.
- Determinació de les característiques geomètriques de cada aparell de recolzament: 5 mesures de longitud i amplada, 5 mesures de gruix de capa elemental i 5 de gruix total de l'aparell.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

La preparació de les mostres es realitzarà segons la norma UNE 53-551 i UNE 53-566. Es seguiran també, els criteris de les "Recomendaciones para el Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera".

3. Especificacions

El fabricant ha de presentar a la D.O., per a cada tipus d'aparell de recolzament utilitzat a l'obra, els resultats dels assaigs que garanteixin el compliment de les condicions aquí indicades.

L'element ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics i les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos.

Les peces de neoprè armat han de portar una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè. Les armadures han d'estar completament envoltades pel neoprè.

Material elastomèric:

Composició de la placa:

- Cautxú de cloropè > 60%
- Sutge < 25%
- Material auxiliar < 15%
- Cendra < 5%

Dimensió superficial de la placa >= 5 x gruix

Resistència a la tracció (UNE 53-510) >= 15,5 MPa
Duresa (UNE 53-549) (IRHD graus internacionals) 45 - 75

Deformació de ruptura (UNE 53-510)	
45 a 55 IRHD	>= 400%
56 a 65 IRHD	>= 350%
66 a 75 IRHD	>= 300%
Deformació remanent (UNE 53-511)	
	20%
Fragilitat a baixa temperatura (UNE 53-541)	
	sense esquerdes
Augment de duresa a baixa temperatura (UNE 53-631) (IRHD)	
	15
Deformació remanent per compressió a baixa tª (UNE 53-511)	
	65%
Proveta envellida en estufa (70 h, 100°C) (UNE 53-548)	
Canvi en duresa (UNE 53-549)	
	0 - 15
Canvi en resistència a tracció (UNE 53-510)	
	-15 %
Canvi en allargament (UNE 53-510)	
	-20 %

En cas que l'aparell de recolzament hagi d'estar sotmès a una atmosfera agressiva, l'assaig d'envelliment a l'ozó (UNE 53-558/1) no ha de produir alteracions en les característiques del material.

Acer de les armadures:

Ha de correspondre a la designació AE 235 B, segons la norma UNE 36-080.

Límit elàstic	>= 2350 Kp/cm ²
Tensió de ruptura	entre 3600 i 5100 Kp/cm ²

La làmina tindrà un gruix mínim de 1 mm, i no presentarà imperfeccions que puguin produir danys a la goma.

Aparell de recolzament

Mòdul d'elasticitat transversal (G) (UNE 53-630)	
IRHD = 50	0,65 MPa
IRHD = 60	1,0 MPa
IRHD = 70	1,35 MPa

Tolerància en G..... ±15 %

La resistència a compressió obtinguda (UNE 53-566) ha de ser, al menys, 6 vegades la tensió mitja màxima de projecte prevista per l'aparell de recolzament.

Adherència mínima 7 N/mm

Toleràncies dimensionals:

- Longitud i amplada..... - 0, + 5 mm
- Gruix d'una capa elemental
 - Gruix mig - gruix nominal = ± 0,5 mm
 - Gruix a qualsevol punt - gruix mig = ± 0,5 mm
- Gruix total de l'aparell

Gruix mig (mitjana de les determinacions al centre de l'element i a cada cantonada):

10<h	< 30 mm	:	± 0,6 mm
30<h	< 50 mm	:	± 0,9 mm
50<h	< 80 mm	:	± 1,2 mm
80<h	< 120 mm	:	± 1,5 mm
120<	h < 170 mm	:	± 1,8 mm
170<	h < 215 mm	:	± 2,1 mm

El gruix de qualsevol punt ha de complir aquestes toleràncies respecte al gruix nominal.

El gruix mesurat a cada cantonada i al centre de l'aparell, ha de respectar les següents toleràncies respecte al gruix mig:

10<h	< 30 mm	:	± 0,4 mm
30<h	< 50 mm	:	± 0,5 mm
50<h	< 80 mm	:	± 0,7 mm
80<h	< 120 mm	:	± 0,9 mm
120<	h < 170 mm	:	± 1,1 mm
170<	h < 215 mm	:	± 1,4 mm

Perns del dispositiu antilliscant (si existeix):

Nombre de perns:	
- Placa rectangular	2 - 6
- Placa cilíndrica	1 - 4
Diàmetre dels perns:	
- Placa rectangular	$\geq 12,7$ mm
- Placa cilíndrica	$\geq 15,8$ mm
Gruix de la placa:	
- Placa rectangular	≥ 22 mm
- Placa cilíndrica	20 - 22 mm
Distància entre els perns:	
- Placa rectangular	≥ 150 mm
- Placa cilíndrica	≥ 80 mm
Distància del pern a l'extrem de la placa:	
- Placa rectangular	≥ 50 mm
- Placa cilíndrica	≥ 100 mm
Tipus d'acer de la placa i dels perns (DIN 17100)	Qualitat "Nelson"

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

Per a cada lot de control (≤ 1500 dm³), el fabricant ha de presentar els resultats dels assaigs indicats en un mínim de 3 mostres, en cas contrari no s'acceptarà el lot.

En cas que algun assaig incompleixi les especificacions, es repetirà la determinació sobre dues mostres més del mateix lot, que serà finalment acceptat si els resultats sobre ambdues mostres són satisfactoris.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció dels aparells abans de la seva col·locació.
- Replanteig i control dimensional de les bases d'anivellament.
- Inspecció visual del recolzament un cop hagi entrat en càrrega.

2. Criteris de presa de mostra

Les inspeccions abarcaran a la totalitat dels recolzaments.

3. Especificacions

Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.

La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb els plànols de projecte.

L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.

No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.

S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.

No hi ha d'haver distorsions de l'aparell respecte a les previstes a la D.T.

No hi ha d'haver degradacions en el material elastomèric ni a les armadures.

L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.

La superfície en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.

A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.

Si l'aparell de recolzament porta un dispositiu antilliscant amb perns soldats, les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.

Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:

- Si l'alçària de la base és ≤ 8 cm
- Si l'alçària de la base és ≥ 8 cm

Distància entre les dues superfícies a recolzar

Toleràncies d'execució:

- Posició en planta
- Replanteig de cotes

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

En cas d'irregularitat en el funcionament o ubicació de qualsevol aparell de recolzament, s'analitzaran les causes que les hagin produït i es procedirà a la seva substitució.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

"Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera." MOPU

ÀMBIT: ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.

Controls de fabricació

La empresa subministradora avisarà a la DO, al menys amb una setmana d'anticipació, de l'inici de la campanya de fabricació, per tal de enviar, si correspon, un inspector a fàbrica. L'inspector enviat tindrà accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, es realitzaran els controls següents:

- Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
- Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
- Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
- Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
- Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
- Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.

Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra

Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:

- Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin a'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
- Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
- Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

3. Especificacions

Subministrament: Durant el transport, càrrega, descàrrega i col·locació, els punts de suport i recolzament han de ser els especificats en la Documentació Tècnica (D.T).

Emmagatzematge: Han de recolzar-se en els punts especificats en la D.T. No han de rebre cops ni estar sotmeses a càrregues imprevistes.

El fabricant ha de garantir documentalment les característiques exigides a les especificacions del projecte.

Les peces han de tenir concedida i vigent l'autorització d'ús de l'autoritat competent. D'aquesta autorització s'han de facilitar a la D.O. les fitxes corresponents.

El fabricant ha de garantir que els elements que subministra compleixen les característiques corresponents a la designació segons l'autorització d'ús.

Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, la discontinuïtat en el formigonat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les arestes escantonades, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior. La forma i dimensions de les peces així com la resistència del formigó i de les seves armadures passives (si és el cas) i la seva disposició dins la peça, han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte. Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a la instrucció EHE.

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-97. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.

No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mesclades de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.

No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin perturbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.

La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.

Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.

No s'ha d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pírta o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfats.

El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.

Plenor (sempre que el Plec de Condicions Particular no especifiqui altres toleràncies):

- Superfícies vistes..... <= 5 mm/2 m
- Superfícies ocultes..... <= 20 mm/2 m

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

No s'acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.

Els criteris d'acceptació, d'acceptació després de reparació, i de rebutjament seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces que presentin danys deguts al transport.
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.
- Inspecció visual de la unitat acabada.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.O. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.

Les peces disposades per al muntatge no han de presentar superfícies desrentades, arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.

La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar i ajustar-se a les prescripcions del projecte i/o fabricant.

Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la deguda antelació, a l'aprovació de la D.O., el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

Cal comprovar que dins del radi de gir de la grua (si és el cas) no hi hagin línies elèctriques.

Les peces han de estar col·locades en la posició i nivell previstos a la D.T.

Toleràncies d'execució (sempre que no s'especifiqui altres en el Plec de Condicions Particulars):

- Replanteig en planta..... ± 20 mm
- Nivell ± 10mm

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

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

REFERÈNCIES:

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

ÀMBIT: BARRES CORRUGADES PER ARMAT DE FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
 - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons articles 31 i 32 de la norma EHE.
 - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Assaigs de control (control normal de la EHE):
 - Les barres d'acer es classificaran en sèries en funció del seu diàmetre: sèrie fina, fins a 10 mm, mitjana entre 12 i 25 mm, i grossa, superior a 25 mm. Es considera lot d'inspecció, el conjunt de barres d'acer del mateix subministrador, designació i sèrie amb un pes màxim de 20 t. Sobre dues provetes del lot es realitzaran els assaigs següents:
 - Comprovació de la secció equivalent.
 - Comprovació de les característiques geomètriques de les barres
 - Aptitud al doblat-desdolat (UNE 36-068).
 - Al menys en dues ocasions al llarg de l'obra i sobre una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador, es determinaran les característiques mecàniques de l'acer (límit elàstic, càrrega i allargament de trencament) segons la norma UNE 7-474.
 - En el cas d'existir empalmaments per soldadura caldrà verificar l'aptitud pel soldeig en obra (segons EHE apartat 90.4), incloent la comprovació de la composició química de l'acer (UNE 36-068).

En cas de que l'acer disposi de la Marca AENOR, CC-EHE, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podran augmentar al doble els límits de definició del lot, es a dir, es passarà de 20 a 40 t. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la D.O., d'acord a la norma UNE 36-068 i a la EHE. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

3. Especificacions

El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

- En el cas de productes certificats:
 - El distintiu o certificat CCRR d'acord amb l'art. 1 de la norma EHE
 - El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats.
 - El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides als arts. 31.2, 31.3, i 31.4 de la norma EHE
 - El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.
- En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):
 - Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques
 - Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
 - Resultat de l'assaig de composició química
 - Certificat específic d'adherència

Els acers es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Es compliran les especificacions indicades a la norma EHE (article 31.2)

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Es prohibeix l'ús de filferros llisos o corrugats com a armadures passives longitudinals o transversals, amb les excepcions següents:

- Malles electrosoldades
- Armadures bàsiques electrosoldades

En sostres unidireccionals armats o pretensats de formigó, s'ha de seguir les seves propies normes.

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

La secció equivalent de la barra ha de ser $\geq 95,5$ % de la secció nominal.

Mides nominals:

Diàmetre nominal e (mm)	Area de la secció transversal S (mm ²)	Massa (Kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Característiques mecàniques de les barres:

Designació	Classe acer	Lím. elàstic fy (N/mm ²)	Càrrega unitaria de rotura fs (N/mm ²)	Allargament de rotura (sobre base de 5 diàmetres)	Relació fs/fy
B 400 S	Soldable	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	Soldable	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$

Composició química:

Anàlisis UNE 36-068	C %màx.	Ceq (segons UNE 36-068) %màx.	P %màx.	S %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producte	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a 180° i

de doblegat-desdoblegat a 90°C (UNE 36-068) Nul.la

Tensió d'adherència (UNE 36-068):

- Tensió mitjana d'adherència:

- D < 8 mm $\geq 6,88$ N/mm²
- 8 mm \leq D \leq 32 mm $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²
- D > 32 mm $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensió de trencament d'adherència:

- D < 8 mm $\geq 11,22$ N/mm²

- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm²
- $D > 32$ mm $\geq 6,66$ N/mm²

Toleràncies:

- Secció barra:

- Per a $D \leq 25$ mm $\geq 95\%$ secció nominal
- Per a $D > 25$ mm $\geq 96\%$ secció nominal

- Massa $\pm 4,5\%$ massa nominal

- Ovalitat:

Diàmetre nominal e (mm)	Diferència màxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

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

No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit en l'article 90.1 de la EHE.

Interpretació dels assaigs de control (Segons criteris de l'article 90.5 de la EHE):

Secció equivalent: El lot s'accepta quan les dues determinacions resulten correctes i es rebutja si les dues surten incorrectes. Quan només una de les dues determinacions resulta correcte, caldrà realitzar la comprovació sobre 4 noves mostres del lot, que serà acceptat únicament, quan les quatre noves determinacions resultin correctes.

Característiques geomètriques: S'han de complir les condicions establertes en el certificat específic d'adherència.

Assaig de doblat-desdoblant: En cas d'algun resultat incorrecte, es realitzaran quatre noves determinacions corresponents al lot analitzat. Per tal d'acceptar-lo cal que les quatre determinacions resultin correctes.

Característiques mecàniques: Si alguna determinació no compleix les condicions establertes, totes les barres d'aquell diàmetre existents a l'obra i les que es rebuin posteriorment, seran classificades en lots de 20 t, analitzant-se dues provetes per lot. El lot s'accepta quan les dues comprovacions resulten correctes i es rebutja quan les dues resulten incorrectes. En cas d'un únic resultat correcte, s'analitzaran 16 provetes d'aquell lot. S'accepta aquest lot quan el valor mitjà dels dos resultats més baixos supera el valor garantit, i tots ells superen el 95% d'aquest valor.

Aptitud al soldeig: En cas d'observar algun defecte en el soldeig en obra, es pararan les operacions de soldadura i es procedirà a la revisió completa del procés.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Recepció i aprovació de l'informe d'especejament aportat pel contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
 - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres col·locades.
 - Rectitud.
 - Lligams entre les barres.
 - Rigidesa del conjunt.
 - Netedat de les barres.

2. Criteris de presa de mostra

Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

3. Especificacions

Per a la elaboració de la ferralla i col·locació de les armadures passives, es seguiran els criteris de la norma EHE, article 66.

El contractista ha de presentar a la D.O. per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

L'especejament ha de contenir la forma i mides exactes de les armadures definides en la D.T.

Ha d'indicar clarament el lloc on es produeixen els empalmaments i el nombre i llargària d'aquests.

Ha de detallar i especejar totes les armadures auxiliars.

Totes i cada una de les figures han d'estar numerades en la fulla d'especejament, en correspondència amb la D.T. Hi han de ser expressats els pesos totals de cada figura.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la D.T.

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. Han de complir les condicions de l'apartat 37.2.5, en quan a característiques, i 66.2 en quan a disposició.

El doblegament s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

En cas de desdobleament d'armadures en calent, s'han de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

El diàmetre interior del doblegament de les barres (Di) ha de complir:

Barres corrugades:

Tipus acer	Barres doblegades o corbades		Ganxos i patilles	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm	D < 20 mm	D ≥ 20 mm
B 400 S	10 D	12 D	4 D	7 D
B 500 S	12 D	14 D	4 D	7 D

Els cercols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.

S'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'apareixer principis de fissuració.

- Diàmetre de doblegament..... ≥ 3 D
..... ≥ 3 cm

En cap cas han d'aparèixer principis de fissuració.

S'han d'aplicar les toleràncies que defineix la UNE 36-831.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple i no per soldadura.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la D.T. o autoritzi la D.O.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa i operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent i amb les condicions establertes a l'article 66.6.5 de la EHE. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la D.T. i autoritzats per la D.O.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni patilles.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
 A la zona de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.
 Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6.3 de la EHE.

Quan la D.T. exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La D.O. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Distància lliure armadura - parament $\geq D$ màxim
 $\geq 0,80$ granulat màxim
 Recobriment en peces formigonades contra el terreny ≥ 70 mm
 Distància lliure barra doblegada - parament $\geq 2 D$
 Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència bona:
 - $Lb = MxDxD$ $\geq F_yk \times D / 20$
 ≥ 15 cm
 Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència deficient:
 - $Lb = 1,4 \times MxDxD$ $\geq F_yk \times D / 14$
 (Fyk en N/mm²; Lb, D en cm)
 Valors de M:

Formigó	B 400 S	B 500 S
H-25	12	15
H-30	10	13
H-35	9	12
H-40	8	11
H-45	7	10
H-50	7	10

Llargària neta d'ancoratge; Lb neta x B x (As/As real):
 $\geq 10 D$
 ≥ 15 cm
 - Barres traccionades $\geq 1/3 \times Lb$
 - Barres comprimides $\geq 2/3 \times Lb$
 (As: secció d'acer a tracció; As real: secció d'acer)
 Valors de B:

Tipus d'ancoratge	Tracció	Compressió
Prolongació recta	1	1
Patilla, ganxo, ganxo U	0,7(*)	1
Barra transversal soldada	0,7	0,7

(*)Només amb recobriment de formigó perpendicular al pla de doblegat $> 3 D$, en cas contrari $B=1$.

Llargària de solapament $L_s \geq a \times Lb$ neta
 Valors d'a:

Distància entre els dos empalmaments més pròxims:	Percentatge de barres cavalcades que treballen a tracció en relació a la secció total d'acer:					Per a barres que treballen a compressió:
	20	25	33	50	>50	
$\leq 10 D$	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
$> 10 D$	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

Toleràncies d'execució:
 - Llargària d'ancoratge i solapa -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm)

.....+ 0,10 L (<=50 mm)
Les toleràncies en el recobriments i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriments no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma

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

Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

UNE 36-068-94 "Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado." i 1ª modificació: UNE 36-068-96 1M

ÀMBIT: PLAQUES DE SENYALITZACIÓ VERTICAL

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

Per a cada subministrador diferent i tipus de senyal o cartell, es realitzaran les següents comprovacions:

- Inspecció visual de les senyals i cartells, identificació del fabricant i recepció dels certificats de qualitat on es garanteixen les condicions del plec.
- Comprovació de les característiques geomètriques sobre un 10 % de les senyals subministrades.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

El contractista comunicarà per escrit a la D.O., amb suficient antelació, la relació completa de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Característiques generals

Les senyals i cartells que hagin de ser vistos des d'un vehicle en moviment tindran les dimensions, colors i composició indicades en el capítol VI / Secció 4ª del Reglament General de Circulació, així com a la Norma de Carreteres 8.1-IC "Señalización Vertical". Les toleràncies admeses per les seves dimensions, pictogrames i lletres, seran les indicades a l'esmentada norma.

Tots els elements de senyalització vertical (senyals, pòrtics i banderoles), s'identificaran de forma indeleble en la part posterior, on apareixerà com a mínim, el nom del fabricant i la data de fabricació (mes i els dos darrers dígits de l'any).

La cara vista de les senyals pot ser plana, estampada o embutida. La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys, punts d'oxidació, ni d'altres defectes superficials.

Les peces d'acer han d'estar galvanitzades per immersió en calent.

El recobriments del galvanitzat de les peces d'acer ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.

El galvanitzat no ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.

Les plaques i les lamel·les que formen els cartells, han d'estar recobertes amb una pel·lícula de pintura no reflectora i/o amb una làmina reflectora d'intensitat nivell I, II o III, adherida. El nivell de retrorreflexió es determina en funció del tipus de senyal o cartell i la localització final.

L'acabat ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans ni cap altra imperfecció superficial.

Ha de tenir els colors d'acord amb el que prescriu la legislació vigent.

- Material de suport

Plaques d'acer galvanitzat

Característiques segons UNE 135-310 o UNE 135-313.

Ha d'estar format per l'estampació d'una xapa blanca d'acer dolç de primera fusió galvanitzada, recoberta amb una làmina reflectora d'intensitat alta.

Ha de tenir un reforç perimetral format amb la mateixa xapa doblegada 90°.

La orla exterior i els símbols de la placa es conformaran amb un relleu de 2,5 mm a 4 mm d'espessor, mitjançant estampació i/o embutició en premsa

Gruix de la xapa	>= 1,8 mm
Amplària del reforç perimetral	25 mm
Protecció del galvanitzat de la senyal (dues cares) (UNE 135-310)	>= 256 g/m2
Adherència del recobrint (UNE 135-310)	sense defectes
Puresa del galvanitzat.....	99 %

Toleràncies:

- Gruix	± 0,2 mm
- Amplària del reforç perimetral	± 2,5 mm

Lamel.les d'acer galvanitzat

Característiques segons UNE 135-320.

Lamel.les d'acer conformat en fred i galvanitzat en calent, de 175 mm d'amplària, amb una sèrie de plegats longitudinals a 90° que formen un reforç perimetral de 30 mm, unides entre elles i al element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'acer galvanitzat.

Gruix de les lamel.les	1,2 mm
Resistència a la tracció (UNE 36-130)	>= 2700 kp/cm2
Protecció del galvanitzat de les lamel.les (UNE 135-310)	>= 256 g/m2
Adherència del recobrint (UNE 135-310)	sense defectes

Toleràncies de les lamel.les:

- Gruix	± 0,15 mm
- Curvatura longitudinal (efecte sabre)	± 0,15% L
(L = llargària lamel.les)	
- Planor	± 1,5 mm

Lamel.les d'alumini extruït

Característiques segons UNE 135-321. Toleràncies geomètriques a UNE 38-066.

Lamel.les d'alumini extruït, de 175 mm d'amplària, amb un reforç perimetral de 40 mm, unides entre elles i al element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'alumini.

Gruix de les lamel.les	2,5 mm
Resistència a la tracció (UNE 7-256)	>= 150 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-256)	>= 110 N/mm2
Allargament (UNE 7-256)	>= 7%
Duresa Brinell (UNE 7-422)	>= 60

Toleràncies de les lamel.les:

- Gruix	± 0,15 mm
- Amplària	± 1,10 mm
- Amplària del reforç perimetral	± 0,75 mm
- Planor	± 0,7 mm
- Angles	± 2°
- Rectitud	± 0,2%

- Zona retrorreflectant

Làmina reflectora

Característiques segons UNE 135-330 i UNE 135-334.

La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.

Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.

La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.

Els colors i el factor de luminància, determinats segons normes UNE 48-073 i 48-060, han d'estar dins dels límits especificats a la norma UNE 135-330 i UNE 135-334.

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ I i II (UNE 135-330)

Colors	Coordenades cromàtiques				Factor de luminància min, β		
		1	2	3	4	Nivell I	Nivell II
Blanc	x	0,350	0,300	0,285	0,335	0,35	0,27
	y	0,360	0,310	0,325	0,375		
Groc	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,27	0,16

Vermell	y	0,454	0,423	0,483	0,534	0,05	0,03
	x	0,690	0,595	0,569	0,655		
Verd	y	0,310	0,315	0,341	0,345	0,04	0,03
	x	0,007	0,248	0,177	0,026		
Blau	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038		
Taronja	x	0,610	0,535	0,506	0,570	0,15	0,14
	y	0,390	0,375	0,404	0,429		
Marró	x	0,445	0,445	0,602	0,558	0,04	0,03
	y	0,352	0,386	0,396	0,442		

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ III (O.C. 325/97T)

Colors	Coordenades cromàtiques					Factor de luminància min, β
		1	2	3	4	Nivell III
Blanc	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	
Groc	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	
Vermell	x	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	y	0,310	0,315	0,341	0,345	
Verd	x	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	
Blau	x	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	

Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135-350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135-330 per a làmines tipus I i II.

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ I (UNE 135-330)

Valors mínims del coeficient de retrorreflexió en $cd/(lx.m^2)$

Angles		Blanc	Groc	Vermell	Colors			
Divergència α	Incidència β_1 ($\beta_2 = 0$)				Verd	Blau	Taronja	Marró
0,2 °	5 °	70	50	14,5	9	4,0	25	1,0
	30 °	30	22	6	3,5	1,7	7	0,3
	40 °	10	7	2	1,5	0,5	2,2	0,1
0,33 °	5 °	50	35	10	7	2	20	0,6
	30 °	24	16	4	3	1	4,5	0,2
	40 °	9	6	1,8	1,2	0,4	2,2	-
2,0 °	5 °	5	3	0,8	0,6	0,2	1,2	-
	30 °	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,6	-
	40 °	1,5	1,0	0,3	0,2	-	0,4	-

NIVELL DE RETRORREFLEXIÓ II (UNE 135-330)

Valors mínims del coeficient de retrorreflexió en $cd/(lx.m^2)$

Angles		Blanc	Groc	Vermell	Colors			
Divergència α	Incidència β_1 ($\beta_2 = 0$)				Verd	Blau	Taronja	Marró
0,2 °	5 °	250	170	45	45	20	100	12,0
	30 °	150	100	25	25	11	60	8,5
	40 °	110	70	15	12	8	29	5,0
0,33 °	5 °	180	122	25	21	14	65	8,5
	30 °	100	67	14	12	8	40	5,0
	40 °	95	64	13	11	7	20	3,0
2,0 °	5 °	5	3	0,8	0,6	0,2	1,5	0,2
	30 °	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,9	0,1
	40 °	1,5	1,0	0,3	0,2	-	0,8	-

Les característiques a complir per les senyals i cartells amb nivell de retrorreflexió III seran les especificades en cada cas pel plec de condicions tècniques particulars o, en el seu defecte, per la D.O., d'acord a la O.C. 325/97T.

En senyals i cartells serigrafats, el valor del coeficient de retrorreflexió serà, al menys, el 80 % de l'especificat anteriorment.

Altres característiques:

Resistència a l'impacte (UNE 48-184) Sense clivelles ni desenganxades
 Adherència al substrat (UNE 135-330) Ha de complir
 Resistència a la calor (UNE 135-330) Ha de complir
 Resistència al fred (UNE 135-330) Ha de complir
 Resistència a la humitat (UNE 135-330) Ha de complir
 Resistència als detergents (UNE 135-330) Ha de complir
 Resistència a la boira salina (UNE 135-330) Ha de complir
 Envelliment accelerat (UNE 135-330) Ha de complir

Pintura no reflectora

Característiques segons UNE 135-331 i UNE 135-332.

La pintura presentarà un aspecte uniforme, exempta de grans o qualsevol imperfecció superficial.

Els colors i factor de luminància s'han d'ajustar al que assenyalava la norma UNE 135-331:

Colors	Coordenades cromàtiques				Factor de luminància min, β		
		1	2	3	4	mín.	max.
Blau	x	0,225	0,137	0,078	0,196	0,05	-
	y	0,184	0,038	0,171	0,250		
Blau fosc	x	0,295	0,220	0,200	0,265	0,01	0,04
	y	0,274	0,200	0,240	0,304		
Verd	x	0,250	0,209	0,162	0,240	0,10	-
	y	0,410	0,383	0,408	0,460		
Blanc	x	0,350	0,300	0,290	0,340	0,75	-
	y	0,360	0,310	0,320	0,370		
Gris	x	0,350	0,300	0,290	0,340	0,16	0,24
	y	0,360	0,310	0,320	0,370		
Negre	x	0,385	0,300	0,260	0,345	-	0,03
	y	0,355	0,270	0,310	0,395		
Groc	x	0,522	0,470	0,427	0,465	0,45	-
	y	0,477	0,440	0,483	0,534		
Marró	x	0,510	0,427	0,407	0,475	0,04	0,15
	y	0,370	0,353	0,373	0,405		
Taronja	x	0,610	0,535	0,506	0,570	0,20	-
	y	0,390	0,375	0,404	0,429		
Vermell	x	0,690	0,595	0,569	0,655	0,07	-
	y	0,310	0,315	0,341	0,345		
Púrpura	x	0,457	0,302	0,307	0,374	0,05	-
	y	0,136	0,064	0,203	0,247		

L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.

Brillantor especular (UNE 135-331) $\geq 60\%$

Resistència a l'impacte (UNE 135-331) Sense trencament

Adherència (UNE 135-331) ≤ 1

..... Sense dents de serra

Resistència a la immersió dins l'aigua (UNE 135-331) Ha de complir

Resistència a la intempèrie (UNE 135-331) Ha de complir

Resistència a l'envelliment artificial (UNE 135-331) Ha de complir

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions de l'àmbit corresponent

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

No s'acceptaran els senyals que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del fabricant.

L'acceptació del lot de senyals o cartells del mateix tipus, vindrà determinada d'acord al pla de mostreig establert per a un "nivell d'inspecció I" i "nivell de qualitat acceptable" (NCA) de 4,0 per a inspecció normal, segons la norma UNE 66-020:

Nombre d'elements de la mostra	Nivell de qualitat acceptable: 4,0	
	Nº màxim d'unitats defectuoses per a	Nº mínim d'unitats defectuoses per a

	acceptació del lot	rebuig del lot
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

3. Especificacions

No s'instal·laran senyals i cartells en els que el temps compres entre la fabricació i instal·lació superi els 6 mesos, o encara que no superin aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

El senyal ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.O..

Ha de resistir un esforç de 100 kp aplicats al seu centre de gravetat i una pressió de vent de 200 kp/m², sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Distància a la calçada ≥ 50 cm

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat $\pm 1^\circ$

El contractista facilitarà a la D.O., cada dia, un informe d'execució i d'obra, en el que, al menys, figuraran els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Clau de l'obra
- Nombre de senyals i cartells instal·lats, per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anti-condensació, etc)
- Ubicació de senyals i cartells sobre plànols convenientment referenciats.
- Observacions i incidències que, a judici de la D.O., puguin influir en les característiques i/o durabilitat dels senyals instal·lats.

La garantia mínima de les senyals i cartells, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 5 anys comptats des de la data de fabricació, i de 4 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

Les característiques colorimètriques de les senyals i cartells (zones retrorreflectants i no retrorreflectants) dins del període de garantia s'han de mantenir d'acord a les especificacions indicades al control de materials d'aquest àmbit.

Els valors mínims del coeficient de retrorreflexió durant aquest període de garantia seran els següents (O.C. 325/97T):

Color	Coeficient de retrorreflexió en cd/(lx.m ²) Angle d'observació (α): 0,2 ° Angle d'entrada ($\beta_1, \beta_2 = 0$): 5 °	
	NIVELL I	NIVELL II
Blanc	35	200
Groc	25	136
Vermell	7	36
Verd	4	36
Blau	2	16

En el cas de senyals i cartells de nivell III, els valors mínims correspondran al 50 % dels definits inicialment per aquests tipus, mesurats per a 0,2°, 0,33°, 1,0° d'angle d'observació, i 5° d'angle d'entrada (sempre amb un angle de gir de 0°).

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

Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció a càrrec del contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

Ordre Circular 325/97T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras (Ministerio de Fomento).

"Recomendaciones para el Empleo de Placas Reflectantes en la Señalización Vertical de Carreteras" MOPU

UNE 135-310-91 "Señales metálicas de circulación. Placas embutidas y estampadas de chapa de acero galvanizada.

Características y métodos de ensayo de la chapa."

UNE 135-320-91 EXPERIMENTAL "Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo".

UNE 135-321-91 EXPERIMENTAL "Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo".

UNE 135-330-93 EXPERIMENTAL "Señalización vertical. Señales metálicas retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

UNE 135-331-94 "Señalización vertical. Señales metálicas, zona no retrorreflectante, pinturas. Características y métodos de ensayo".

UNE 38-337-82 "Aluminio y aleaciones de aluminio para forja."

ÀMBIT: SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 20 T, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
 - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE 7-474-1).
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
 - Determinació en obra del gruix de galvanitzat (mètode magnètic) (UNE 37-501).
 - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i atenent als criteris de les normes d'assaig especificades en cada cas.

3. Especificacions

El contractista presentarà el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixen les condicions especificades al plec.

Suports:

Els elements de suport han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent, segons la norma UNE 37-501 i UNE 37-508.

Han d'estar preparats per a la unió a l'element que suporten per mitjà de cargols o abraçadores.

Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135-312 i UNE 135-314.

No han de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.

El tall s'ha de fer per mitjà d'oxitall.

Els forats han de ser allargats, s'han de realitzar en el taller amb trepant i les dimensions han de ser les especificades en el projecte.

No s'han d'engrandir o rectificar forats per mitjà d'una broca passant.

L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.

Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.

Tipus d'acer (UNE 36-093) AP 11

Toleràncies dels perfils de tub d'acer:

- Dimensions de la secció:

- Amplària 0,8 mm

- Alçària $\pm 0,5$ mm

- Gruix $\pm 0,25$

- Fletxa $\leq 0,002$ L

Elements de fixació:

En el cas de senyals de circulació, els ancoratges per a plaques i lamel·les, així com els cargols de sustentació, compliran les característiques de les normes UNE 135-312 i UNE 135-314. Els ancoratges, cargols i accessoris per a pòrtics i banderoles compliran les condicions de la norma UNE 135-315 en el cas d'elements d'acer galvanitzat, i UNE 135-316 en el cas d'elements d'alumini.

Compliran les condicions de la norma UNE 135-125. S'utilitzarà acer de grau AP-11, segons UNE 36-093. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

Diàmetre dels cargols:

- Canya 16 mm

- Cap 34 mm

Pas dels cargols pas mètric

Femelles hexagonal tipus DIN

Volandera a la unió entre bandes circulars

Volanderes a la unió banda-separador rectangular 85x85 mm

Galvanitzat

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la norma UNE 37-507 en el cas de cargols i d'elements de fixació, i conforme a la UNE 37-501 i 37-508 en el cas de pals i altres elements.

El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.

No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.

Massa de recobriment (UNE 37-501) ≥ 500 g/m²

Puresa del zinc 98,5%

Adherència del recobriment (UNE 37-501) Ha de complir

Continuïtat del recobriment (UNE 7-183) Ha de complir

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

No s'acceptaran els materials que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del fabricant.

Els resultats dels assaigs han d'estar d'acord a les especificacions indicades. En cas d'incompliment d'alguna característica, es prendran dues mostres més del mateix lot per tal de realitzar l'assaig amb disconformitat. S'acceptarà el lot quan els resultats de les dues determinacions resultin conformes a les especificacions del plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10 % dels suports.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

Criteris generals

S'han de col·locar clavats o formigonats.

El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la D.T., amb les correccions de replanteig aprovades per la D.O.

Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metro respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la D.T. o, en el seu defecte, la que indiqui la D.O.

La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.

L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta de 100 kp aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 200 kp/m².

Les perforacions en el suport per l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig	± 5 cm
- Alçària	+ 5 cm
.....	- 0 cm
- Verticalitat	± 1°

Suports clavats

Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la D.T.

La maquinària utilitzada no ha de produir danys ni deformacions al perfil ni al seu recobriment.

Una vegada clavat el suport no es pot rectificat la seva posició si no és traient-lo i tornant-lo a clavar.

Suports formigonats

El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.

El formigó s'ha d'abocar abans que comenci el seu adormiment.

No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 30 kp/cm².

No s'ha de col·locar l'element a suportar fins passades 48 h de l'abocat del formigó.

Resistència estimada a la compressió

del formigó als 28 dies (Fest) $\geq 0,9 \times F_{ck}$ kp/cm²

Grandària mínima del dau de formigó 40 x 40 x 40 cm

Recobriment del suport ≥ 10 cm

Suports soldats

El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.

Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.

La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zenc.

La platina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.

Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb electrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.

La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.

Abans de soldar s'han de netejar les superfícies per unir, de greix, òxids i pintura, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

Els operaris han de fer el tipus de soldadura pel qual estiguin qualificats segons la UNE 14-010 o la UNE EN 287 (1).

Les condicions d'execució, disposició i ordre a realitzar les soldadures han de ser les establertes a l'article 5.2 de la NBE EA-95.

La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrancada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys comptats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

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

Correcció per part del Contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

Ordre Circular 325/97T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras (Ministerio de Fomento)
PG 3/75 amb les corresponents modificacions
NBE EA-95 "Estructuras de acero en edificación."

ÀMBIT: PINTURES EN MARQUES VIALS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Inspecció visual del material en cada subministrament, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
- Per a cada subministrament, s'exigirà el certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
 - Pintures convencionals (alcídiques), (mostra: un envàs original):
 - Consistència (UNE 48-076).
 - Temps d'assecatge (UNE 135-202).
 - Matèria fixa (UNE 48-087).
 - Contingut en lligant (UNE 48-238).
 - Contingut en pigment (UNE 48-178)
 - Densitat relativa (UNE 48-098).
 - Estabilitat (UNE 48-083) (dins l'envàs i en dilució).
 - Resistència al sagnat (UNE 135-201 12.84)
 - Aspecte.
 - Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2).
 - Factor de lluminància (UNE 48-073 /2).
 - Poder de cubrició (UNE 48-081).
 - Flexibilitat (MELC 12.93)
 - Envelliment artificial (UNE 48-251 12.94)
 - Termoplàstics, (mostra: un sac original):
 - Densitat relativa (UNE 48-098).
 - Punt de reblaniment (UNE 135-222).
 - Temperatura d'inflamació (UNE 104-281 / 1-12)
 - Temps d'assecatge (UNE 135-202)
 - Contingut en lligant (UNE 48-238)
 - Contingut en pigment (UNE 48-178)
 - Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2)
 - Factor de lluminància (UNE 48-073 /2).
 - Estabilitat al calor (UNE 135-221).
 - Envelliment artificial (UNE 48-251)
 - Resistència a l'abradió (MELC 12.130) (UNE 56-818)
 - Resistència al flux (UNE 135-223)
 - Plàstics, (mostra: un envàs original):
 - Densitat relativa (UNE 48-098).
 - Temps d'assecatge (UNE 135-202)
 - Contingut en lligant (UNE 48-238)
 - Contingut en pigment (UNE 48-178)
 - Aspecte.
 - Color (coordenades cromàtiques) (UNE 48-073 /2)
 - Factor de lluminància (UNE 48-073 /2).
 - Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) (UNE 48-144)
 - Envelliment artificial (UNE 48-251)
 - Microesferes, (mostra: un sac original):
 - Contingut de microesferes defectuoses (UNE 135-282).
 - Índex de refracció (UNE 135-283).
 - Resistència a agents químics (UNE 135-284)
 - Granulometria (UNE 135-285).

En cas de pintar sobre un paviment de formigó, es realitzarà, a més, l'assaig de resistència als àlcals (UNE 48-144).

Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inici de l'activitat, o que la DO no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

2. Criteris de presa de mostra

La presa de mostres de pintures, termoplàstics i plàstics d'aplicació en fred, es realitzarà d'acord a les indicacions de la norma UNE 135-200 (2). En el cas de microesferes, els criteris correspondran a la UNE-EN-1423.

En funció del tipus de pintura, la presa de mostres pels assaigs d'identificació es realitzarà amb els següents criteris:

- Pintures: 5 pots d'1 litre extrets de la pistola de la màquina, sense aire.
- Termoplàstics: Un pot original i una mostra d'uns 4 kg presa a la sortida de la màquina.
- Plàstics: 5 mostres en quantitats equivalents dels dos components.
- Microesferes: 3 pots d'1 kg a la sortida de la màquina, obtinguts al començament, a la meitat i al final del buidat del tanc, i sobre 1 sac original de 25 kg.

En qualsevol cas, es guardaran dues mostres més en previsió a la necessitat de repetir algun assaig.

3. Especificacions

El contractista comunicarà per escrit a la D.O., amb suficient antelació, la relació completa de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.

Els materials a utilitzar en marques vials compliran les característiques de la norma UNE 135-200.

Els requeriments essencials que han de tenir les marques vials, respecte a visibilitat nocturna, visibilitat diürna i resistència al lliscament, han d'estar garantides pel fabricant segons UNE 135-200, especificant el tipus, classe i nivell de la marca vial.

Les marques vials es poden executar amb pintures convencionals, termoplàstics d'aplicació en calent o plàstics d'aplicació en fred (UNE 135-200 /2)

– Pintures convencionals

Característiques de la pintura líquida:

El color de la pintura líquida serà blanc, propi dels pigments utilitzats a la seva composició.

El contingut de pigment i lligant (UNE 48-178 i UNE 48-238) no ha de ser inferior al 12 i 16 % en pes respectivament. Si el lligant és exclusivament acrílic, aquests percentatges podran baixar fins al 10 i 14 % respectivament, sempre expressats respecte al pes total de la pintura. El pigment estarà constituït per diòxid de titani.

No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.

En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeneïtzat, sense que apareguin pigments flotant sobre la superfície

Ha de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics.

El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.

Consistència (UNE 48-076) 80 -100 K.U.
Temps d'assecatge (UNE 135-202) <= 15 min

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Matèria fixa (UNE 48-087) ± 2 %
Densitat relativa (UNE 48-098) ± 2 %
Contingut en lligant (UNE 48-238) ± 2 %
Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178) ± 2 %

Estabilitat dins l'envàs (UNE 48-083) (augment de consistència) <= 5 K.U.
Estabilitat a la dilució >= 15%
Resistència al sagnat (UNE 135-201) >= 0,95

Característiques de la pel·lícula seca:

La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.

Aspecte Uniforme, sense grans ni desigualtats
Color (UNE 48-073 /2) Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)
Factor de lluminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) >= 0,85
Poder de cubrició (UNE 48-081) >= 0,95
Flexibilitat (MELC 12.93) bona
Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) bona

Envelliment artificial (UNE 48-251)
 - Variació del factor de lluminància <= 0,05
 - Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1
 Resistència als àlcalis (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)
 - Variació del factor de lluminància <= 0,03

Valoració global de la pintura:

Valor del coeficient W1 (PG 3/75 Art.278.5.3) >= 8,5
 Cap assaig del grup b) de l'article 278.5.1.2, del PG 3/75, podrà tenir qualificació nul·la.

- Termoplàstics d'aplicació en calent

El material fos no presentarà desprendiment de fums tòxics o perillous.
 Estarà constituït per:

- Substàncies minerals naturals de color blanc i granulometria adequada per aconseguir la màxima compactació, com ara sorra sil·lícica, quars o calcita.
- Pigment de diòxid de titani, amb incorporació, si és el cas, d'un estenedor.
- Aglomerant format per una o més resines termoplàstiques, naturals o sintètiques.
- Microesferes de vidre

La proporció de cada component estarà especificada en el certificat del fabricant.

Característiques generals del material:

Es podrà aplicar manualment o amb màquina automàtica adequada.

Densitat relativa (UNE 48-098) 2 ± 0,2 g/cm3
 Punt de reblaniment (UNE 135-222) >= 95 °C
 Temperatura d'inflamació (UNE 104-281 / 1-12) >= 235 °C
 Temps d'assecatge Instantani

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Contingut en lligant (UNE 48-238) ± 2 %
 Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178) ± 2 %

Característiques del material aplicat:

Color (UNE 48-073 /2) Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)
 Factor de lluminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) >= 0,80
 Estabilitat al calor (UNE 135-221)
 - Variació del factor de lluminància <= 0,05
 Envelliment artificial (UNE 48-251)
 - Variació del factor de lluminància <= 0,05
 - Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1
 Resistència a l'abració (pèrdua en pes)(MELC 12.130) <= 500 mg (100 rev.)
 Resistència al flux (UNE 135-223) <= 20 %
 Resistència als àlcalis (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)
 - Variació del factor de lluminància <= 0,03

- Plàstics d'aplicació en fred

El material és el resultat de la barreja de dos components, que com a conjunt, han de complir les següents característiques:

Components:

La pintura, un cop preparada, es podrà aplicar manualment o amb màquina automàtica adequada. El color ha de ser blanc, propi dels components que la formen.

Conservació dins l'envàs (6 mesos) Sense alteracions apreciables
 Temps d'assecatge (UNE 135-202) <= 45 minuts
 <= 30 minuts (paviments rígids)

Toleràncies respecte als valors indicats pel fabricant:

Densitat relativa (UNE 48-098) ± 2 %
 Contingut en lligant (UNE 48-238) ± 2 %
 Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178) ± 2 %

Característiques de la pel·lícula seca:

Aspecte Uniforme, sense grans ni desigualtats

Color (UNE 48-073 /2) Coordenades cromàtiques correctes (UNE 135-200 /1)
 Factor de lluminància (UNE 48-073 /2) (Factor β) $\geq 0,80$
 Resistència a la immersió a l'aigua (MELC 12.91) bona
 Envelliment artificial (UNE 48-251)
 - Variació del factor de lluminància $\leq 0,05$
 - Coordenades cromàtiques d'acord a UNE 135-200 /1
 Resistència als àlcals (per a paviments de formigó) (UNE 48-144)
 - Variació del factor de lluminància $\leq 0,03$

– Microesferes de vidre

Microesferes de vidre transparent i sense color apreciable per aplicar sobre un aglomerant, normalment pintura, per mitja d'un sistema de premescla, postmescla o combinació d'ambdós sistemes.
 No ha de tenir defectes a la superfície que alterin el fenomen catadiòptic.

Microesferes defectuoses (UNE 135-282) $\leq 10\%$
 Índex de refracció (UNE 135-283) $\geq 1,5$
 Resistència a l'aigua (diferència d'àcid consumit) (UNE 135-284) $< 4,5 \text{ cm}^3$
 Resistència als àcids (UNE 135-284) Inalterable
 Resistència a una solució 1N de clorur càlcic (UNE 135-284) Sense alteració superficial
 Granulometria (UNE 135-285):

Tamís UNE	% en pes que passa
0,80	100
0,63	90-100
0,50	75-95
0,32	20-50
0,250	0-25
0,125	0-2

4. Interpretació dels resultats i actuació en cas d'incompliment

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les dues mostres reservades, acceptant-se el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'aplicar la pintura, condicions de neteja, compatibilitat de pintures en cas de repintat, etc...
- Aprovació del sistema d'aplicació per part de la D.O.
- Replanteig dels punts on s'ha de pintar.
- Control diari de la relació entre pintura consumida i superfície pintada.
- Cada 3000 m de marques vials o al menys amb freqüència diària, comprovació de la dosificació de pintura i microesferes (UNE 135-274), sobre, com a mínim:
 - 2 mostres de 2 l de pintura obtinguda directament de la pistola.
 - 3 xapes metàl·liques de 30x15x0,2 cm, que s'hauran de disposar transversalment a la línia on ha de passar la màquina espaciades 40 m com a mínim. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.
- Assaigs de la marca vial en servei. Es realitzaran les següents determinacions mitjançant un sistema d'avaluació dinàmic "in situ":
 - Obtenció del coeficient de retrorreflexió de la marca vial (UNE 135-270), als 30, 180 i 730 dies de la seva aplicació.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a la UNE-EN-1436 i en les respectives normes de procediment de cada assaig.

3. Especificacions

La D.O. podrà prohibir l'aplicació de materials en els que el temps compres entre la fabricació i la posta en obra superi els 6 mesos, o encara que no superin aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que ha de ser aprovat per la D.O. Quan no existeixi cap referència adequada, es crearà una línia de base (pre-marcatge), continua o discontinua o bé mitjançant tants punts com es considerin necessaris, separats entre sí per una distància no superior a 50 cm.

No es pot començar a pintar fins que la D.O. disposi dels resultats dels assaigs de la pintura i de les microesferes fet per un laboratori acreditat, i aquests resultin conformes a les especificacions del plec de condicions.

No s'aplicarà la marca vial quan la temperatura del substrat no superi, com a mínim, en 3 °C la temperatura de gebrada. Tampoc s'aplicarà quan el paviment estigui humit o la temperatura ambient no estigui compresa entre 5 i 40 °C, o si la velocitat del vent supera els 25 km/h.

Abans de començar les feines, la D.O. ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del tràfic i les senyalitzacions auxiliars. Les màquines per a executar el pintat de les marques han de disposar de comptaquilòmetres per tal de controlar la dosificació de pintura executada.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

La marca vial que s'apliqui serà, necessàriament, compatible amb el substrat (paviment o marca vial existent); en cas contrari, s'efectuarà el tractament superficial adient.

Immediatament abans de l'aplicació s'ha d'eliminar la pols amb un raig d'aire, incorporat a la màquina de neteja.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines. S'hauran d'eliminar en aquest cas, els materials utilitzats en el procés de curat. Si el factor de lluminància del paviment supera el valor 0,15 (UNE-EN-1436), es vorajarà la marca vial a aplicar amb un material de color negre a ambdós costats i amb una amplada aproximadament igual a la meitat de la corresponent a la marca vial.

Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.

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.

Durant l'aplicació de la pintura s'obtidran mostres per a fer assaigs, davant de la D.O. Aquestes mostres seran com a mínim:

- 2 mostres de 2 l de pintura directament de la pistola per lot d'acceptació.
- 10-12 xapes metàl·liques per lot d'acceptació. Aquestes xapes de 30x15x0,2 cm s'hauran de disposar a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m, en sentit transversal. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.

Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la D.T.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés d'assecat.

Es tindrà especial cura de que les marques vials aplicades no siguin, en cap circumstància, la causa de formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

Característiques essencials:

Valors de retrorreflexió (o visibilitat nocturna) (UNE-EN-1436 / UNE 135-270):

- Dins dels primers 30 dies >= 300 mcd/lx m2
- Als 6 mesos de l'aplicació >= 200 mcd/lx m2
- Als 2 anys de l'aplicació >= 100 mcd/lx m2

Factor de lluminància (color blanc) (UNE-EN-1436 / UNE 135-200/1):

- Sobre paviment bituminos >= 0,30
- Sobre paviment de formigó >= 0,40

Valor SRT (UNE-EN-1436) 45

Altres característiques:

Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1)

- Dins dels primers 30 dies >= 2,3
- Als 12 mesos de l'aplicació >= 1,9
- Als 18 mesos de l'aplicació >= 1,7
- Condició general >= 1,7

Resistència al lliscament (UNE 135-200/1) >= 0,45

Grau de deteriorament als 7 mesos d'aplicació (UNE 135-271):

- Línies d'eix <= 20 %
- Separació de carrils <= 20 %
- Vora calçada <= 15 %
- Al llarg de la vida útil <= 30 %

Dosificació:

El fabricant indicarà la dosificació per tal de complir les condicions indicades al plec. Com a criteri general, en el cas de pintures convencionals, la dosificació serà de 720 g/m² (± 10%) en pintura, i 480 g/m² (± 15%) en microesferes de vidre per a fermes flexibles. En fermes rígids, la dosificació de pintura s'augmentarà fins a 1000 g/m². En el cas de termoplàstics, la dosificació per tal d'aconseguir un gruix mínim de 1,5 mm, serà entre 2,8 i 3,2 kg/m², amb un contingut mínim de microesferes d'un 25 %. Finalment, en el cas de materials plàstics d'aplicació en fred, la dosificació serà tal que permeti obtenir marques de gruix mínim igual a 1,5

mm, si l'aplicació és manual, i de 0,35 mm si és mecànica, amb una proporció de microesferes que permeti obtenir el valor de retrorreflexió exigít.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes - 0%
- + 12%

El contractista facilitarà a la D.O., cada dia, un informe d'execució i d'obra, en el que hauran de figurar, com a mínim, els següents conceptes:

- Marca o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca vial.
- Localització i referenciació sobre el paviment de las marques vials aplicades.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al començament i a la meitat de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici de la D.O., puguin influir en la durabilitat i/o característiques de la marca vial aplicada.

La garantia mínima de les marques vials executades amb els materials i dosificacions especificades en el projecte, serà de 2 anys comptats des de la data d'aplicació.

4. Interpretació de resultats i actuació en cas d'incompliment

La unitat d'obra s'ha d'executar d'acord a les condicions indicades al plec. El contractista haurà de corregir els defectes observats.

Els assaigs d'identificació dels materials han de complir les indicacions del plec, amb les toleràncies indicades a la norma UNE 135-200 (2).

Les dotacions d'aplicació mitjanes dels materials, obtingudes a partir de les làmines metàl·liques, han de complir les especificacions de projecte i/o del plec de condicions tècniques particulars. La dispersió dels valors obtinguts, expressada en funció del coeficient de variació, ha de ser inferior al 10 %.

Es rebutjaran, i per tant, hauran de ser reposades totes les marques vials avaluades que presentin, en qualsevol dels períodes de 30, 180 i 730 dies exigits com a garantia, valors inferiors als especificats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 135-200-94 (2) EXP "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal: marcas viales. Características y métodos de ensayo. Parte 2: Materiales. Precualificación e identificación."

UNE 135-280-94 EXP "Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo".

8.2-IC 1985 "Instrucción de Carreteras. Marcas viales"

ÀMBIT: VORADES DE FORMIGÓ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
 - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-025) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
 - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-026
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
 - Resistència a flexió (UNE 127-028)
 - Absorció d'aigua (UNE 127-027)
 - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE 83-302, 83-303 i 83-304)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir, total o parcialment, dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-025.

3. Especificacions

Els materials arribaran a l'obra amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant, conforme al plec de condicions i a la norma UNE 127-025.

Les peces han de ser de forma prismàtica, amb una cara aixamfranada, i han d'estar obtingudes per un procés d'emmotllament d'una pasta de ciment pòrtland CEM I / 32,5, granulats de 20 mm de grandària màxima, aigua, i eventualment additius.

Han de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície.

Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides.

Les peces no ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.

Llargària	segons UNE 127-025
Pes específic	$\geq 2300 \text{ kg/m}^3$
Resistència a flexió (UNE 127-028)	
Classe R 5,5	
Valor mitjà.....	$\geq 55 \text{ Kp/cm}^2$
Valor unitari	$\geq 44 \text{ Kp/cm}^2$
Classe R 7	
Valor mitjà.....	$\geq 70 \text{ Kp/cm}^2$
Valor unitari	$\geq 56 \text{ Kp/cm}^2$
Absorció d'aigua, en pes (UNE 127-027):	
- Valor mitjà	$\leq 9,0\%$
- Valor unitari	$< 11,0\%$
Resistència a la compressió	$\geq 400 \text{ kg/cm}^2$
Gelabilitat	Inherent a $\pm 20^\circ\text{C}$
Toleràncies:	
- Llargària	$\pm 5 \text{ mm}$
- Amplària	$\pm 3 \text{ mm}$
- Alçària	$\pm 5 \text{ mm}$

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

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

Base de formigó:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

El suport ha de tenir una compactació $\geq 90\%$ de l'assaig PM i la rasant prevista.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

Amplada de la base de formigógruix de la vorada + 5 cm

Gruix de la base de formigó4 cm

Vorada

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes, i s'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 5 mm i han de quedar rejuntats amb morter.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

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

Pendent transversal $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 10 mm (no acumulatius)

- Nivell ± 10 mm

- Planor ± 3 mm/3 m

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

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 127-025-91 "Bordillos y rigolas prefabricados de hormigón. Definición, clasificación, características, designación, marcado y control de recepción."

ÀMBIT: RIGOLES DE PECES DE MORTER DE CIMENT BLANC

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
 - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-001) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
 - Control dimensional i de color, sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-001
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
 - Sobre 3 mostres de 3 peces:
 - Absorció d'aigua (UNE 127-002)
 - Gelabilitat (UNE 127-004)
 - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista (UNE 127-003)
 - Sobre 3 mostres de 3 peces:
 - Resistència al xoc (UNE 127-007)
 - Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna:
 - Resistència a flexió (UNE 127-006)
 - Estructura (UNE 127-001)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir, total o parcialment, dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-001.

3. Especificacions

El material arribarà a l'obra acompanyat del corresponent certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions del plec de condicions.

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.

No pot tenir imperfeccions a la cara vista.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplada x gruix.

Absorció d'aigua (UNE 127-002) <= 7,5%

Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):

- Cara a tracció >= 50 kg/cm²

- Dors a tracció >= 40 kg/cm²

Gelabilitat (UNE 127-004) Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions ± 1 mm

- Gruix ± 3 mm

- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi ± 0,4 mm

- Rectitud d'arestes ± 0,4 mm

- Balcaments ± 0,5 mm

- Planor ± 0,4 mm

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

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

Base de formigó:

El suport ha de tenir una compactació >= 95% de l'assaig PM i les rasants previstes.

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

La resistència del formigó de la base ha de ser la especificada a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.O..

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

Rigola

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a tocar i correctament alineades.

S'han d'ajustar al traçat previst.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 5 mm i han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

La cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 10 mm (no acumulatiu)
- Nivell ± 10 mm
- Planor ± 4 mm/2 m

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

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra."

ÀMBIT: PANOT DE MORTER PER A VORERES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
 - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE 127-001) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
 - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes, segons UNE 127-001
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
 - Sobre 3 mostres de 3 peces:
 - Absorció d'aigua (UNE 127-002)
 - Gelabilitat (UNE 127-004)
 - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista (UNE 127-003)
 - Sobre 3 mostres de 3 peces:
 - Resistència al xoc (UNE 127-007)
 - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna:
 - Resistència a flexió (UNE 127-006)
 - Estructura (UNE 127-001)
 - Resistència al desgast per abrasió (UNE 127-005 /1) (2 peces de cada mostra)

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la D.O. i els criteris de la norma UNE 127-001.

3. Especificacions

Les rajoles hidràuliques han d'estar fetes amb ciment, colorants i granulats.

Les peces han de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície, i els angles i les arestes rectes a la cara plana.

No poden tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: llargària x amplària x gruix.

Gruix de la capa fina	>= 6 mm
Absorció d'aigua (UNE 127-002)	<= 7,5%
Resistència al desgast (UNE 127-005)	<= 3 mm
Tensió de trencament (flexió i xoc) (UNE 127-006 i UNE 127-007):	
- Cara a tracció	>= 55 kg/cm2
- Dors a tracció	>= 35 kg/cm2
Gelabilitat (UNE 127-003)	Absència de senyals de trencament o deteriorament

Toleràncies:

- Dimensions	± 0,2%
- Gruix	± 8%
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi	± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes	± 0,1%
- Balcaments	± 0,5 mm
- Planor	± 2 mm

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

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O.

3. Especificacions

Base de formigó

El gruix de la base de formigó i la seva resistència han de ser els especificats a la D.T. o, en el seu defecte, els indicats per la D.O.. L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.O..

Durant l'adormiment, i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

Aquest procés ha de durar, com a mínim, de 3 dies.

Col·locació del panot

Les peces s'han d'humitejar abans de la seva col·locació.

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets. A continuació s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més a prop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Pendent transversal >= 2%
Gruix de la capa de sorra (si hi ha) 3 cm.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 10 mm
- Nivell ± 10 mm
- Planor ± 4 mm/2 m
- Alineació de la filada ± 3 mm/2 m

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

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la D.O.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

UNE 127-001-90 "Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra."

ÀMBIT: TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
 - Comprovació de les dades de subministra exigides (albarà o etiqueta).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:
 - 5 determinacions del diàmetre interior.
 - 5 determinacions de la longitud.
 - Desviació màxima respecte la generatriu.
 - 5 determinacions del gruix.
 - 5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoplament.
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)):
 - Assaig d'estanqueïtat del tub.
 - Resistència a l'aixafament.
 - Resistència a la flexió longitudinal.
- Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanqueïtat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris del "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" (MOPU).

3. Especificacions

Els materials arribaran acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions del plec de condicions.

Tubs de formigó en massa:

Els tubs han de ser rectes, amb els extrems acabats amb encaix a mitja mossa, i han d'estar obtinguts per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó sense armadura.

El formigó ha de ser de ciment CEM II, classe 32,5 o 42,5. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems del tub han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.

No ha de tenir esqueraments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que puguin reduir la seva impermeabilitat ni la durabilitat.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

No ha de tenir esquerdes fines superficials en forma de teranyines.

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

- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Pressió de treball o indicació (Sanejament)
- Identificació de la sèrie o data de fabricació

Dosificació del ciment ≥ 250 kg/m³

Grandària màxima de l'àrid $0,4 \times$ gruix mínim secció tub.

Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning $\leq 0,012$

Resistència característica estimada a la compressió del formigó, al cap de 28 dies. Provetta cilíndrica $\geq 27,5$ N/mm²

Classificació segons resistència a l'aixafament (PPTG TSP)

Valor mínim 1500 kp/m

Diàmetre nominal (mm)	Resistència a l'aixafament (kp/m)			
	Sèrie A 4000 kp/m ²	Sèrie B 6000 kp/m ²	Sèrie C 9000 kp/m ²	Sèrie D 12000 kp/m ²
150	1500	1500	1500	1800
200	1500	1500	1800	2400
250	1500	1500	2250	3000
300	1500	1800	2700	3600
350	1500	2100	3150	4200
400	1600	2400	3600	4800
500	2000	3000	4500	6000
600	2400	3600	5400	7200
700	2800	4200	6300	8400
800	3200	4800	7200	9600

En els tubs de diàmetres 700 mm i 800 mm es convenient prendre alguna precaució que redueixi el risc de trencament, com per exemple una lleugera armadura, fibres d'acer, formes especials de la secció transversal, etc.

Estanqueïtat a 1 kp/cm² de pressió interior (PPTG TSP) No hi ha d'haver pèrdues abans de 2 hores

Longitud de les peces ≤ 250 cm

Gruix complirà les condicions d'aixafada

Toleràncies en dimensions:

Diàmetre interior respecte al diàmetre nominal:

Diàmetre nominal (mm)	150-250	300-400	500	600	700-800
Toleràncies (mm)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

Longitud ± 2 %

Gruix ± 5 %

..... ± 3 mm

Ovalació (diferència D interior màxim i mínim als extrems) $\pm 0,5\%$ D nominal

Desviació de la generatriu (rectitud) ≤ 5 mm/m

..... ≤ 10 mm

Tubs de formigó armat:

Els tubs han de ser cilíndrics de formigó armat, amb un extrem llis i l'altre en forma de campana, per a una unió mascle-femella amb anella de goma.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

No ha de tenir incrustacions, fissures que travessin la paret, escrostonaments, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals dels tubs.

Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la normativa vigent.

La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.

Els tubs han de complir, segons la norma ASTM C 76M, les proves d'absorció i de permeabilitat.

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la norma ASTM C 497M.

Cada tub ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Classe de tub i designació.
- Data de fabricació.
- Nom o marca del fabricant.
- Identificació de la planta de producció.
- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior.

Relació aigua-ciment (en pes) =< 0,53

Contingut de ciment >= 280 kg/m³

Classificació segons resistència a l'aixafament (PPTG TSP)

Valor mínim1500 kp/m

Resistència a l'aixafament (kp/m)			
Diàmetre nominal (mm)	Sèrie B 6000 kp/m ²	Sèrie C 9000 kp/m ²	Sèrie D 12000 kp/m ²
250	1500	2250	3000
300	1800	2700	3600
350	2100	3150	4200
400	2400	3600	4800
500	3000	4500	6000
600	3600	5400	7200
700	4200	6300	8400
800	4800	7200	9600
1000	6000	9000	12000
1200	7200	10800	14400
1400	8400	12600	16800
1500	9000	13500	18000
1600	9600	14400	19200
1800	10800	16200	21600
2000	12000	18000	24000
2200	13200	19800	26400
2400	14400	21600	28800
2500	15000	22500	30000

Estanquitat a 1 kp/cm² de pressió interior (PPTG TSP) No hi ha d'haver pèrdues abans de 2 hores

Longitud de les peces <= 200 cm

Gruix.....complirà les condicions d'aixafada

Toleràncies en dimensions:

Diàmetre interior respecte al diàmetre nominal:

Diàmetre nominal (mm)	250	300-400	500	600	700-800	1000-1800	2000-2500
Toleràncies (mm)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 10

Longitud ± 1 %

Gruix..... ± 5 %

..... ± 3 mm

Ovalació (diferència D interior màxim i mínim als extrems) ± 0,5% D nominal

Desviació de la generatriu (rectitud) <= 5 mm/m

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.

En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.

En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanqueïtat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan el resultat d'ambdues determinacions sigui conforme a les especificacions.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)
- En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:
 - Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanqueïtat sobre un 10 % de la seva longitud com a mínim (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).
 - Revisió general: Abans de la recepció provisional de l'obra, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua des dels pous de registre de capçalera o, mitjançant cambres de descàrrega si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous de registre aigües avall. (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. en la realització dels controls previstos.

3. Especificacions

La solera sobre la que s'assenta el tub, ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T.

Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.

El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.O. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de corretges de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberíes i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i acodar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure de terres, pedres, eines de treball, etc.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Els tubs han de seguir les alineacions indicades a la D.T. Han de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Cada tub ha de quedar encadellat amb el següent, segellat exteriorment amb formigó, i interiorment amb un rejuntat de morter. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.O.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat (30 minuts), el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.O.

Per damunt del tub s'haurà de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat >= 60 cm

Amplària de la rasa >= D nominal + 40 cm

Gruix de la solera de formigó:

- Per a tubs de D <= 60 cm >= 10 cm
- Per a tubs de 60 cm < D < 150 cm >= 15 cm
- Per a tubs de D >= 150 cm >= 20 cm

Amplària de l'anella de formigó >= 20 cm

..... <= 30 cm

Gruix de l'anella de formigó:

- Per a tubs de D < 150 cm >= 10 cm
- Per a tubs de D >= 150 cm >= 20 cm

Característiques del morter de rejuntat:

- Tipus de ciment CEM II / 32,5
- Dosificació de ciment 450 kg/m³ de morter

Pressió de la prova d'estanquitat <= 1 kg/cm²

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions

EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)

PPTG-TSP/86 "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones."

ASTM C 76M-83 "Standard Specification for reinforced concrete culvert, storm drain, and sewer pipe."

ÀMBIT: TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- Abans de començar l'obra, o si varia el subministrament, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Resistència a la tracció: (UNE 53-112)
- Allargament fins a la ruptura: (UNE 53-112)
- Resistència a la pressió interna: (UNE 53-114)
- Densitat: (UNE 53-020)
- Temperatura de reblaniment Vicat: (UNE 53-114)
- Resistència al xoc tèrmic: (UNE 53-114)
- Estanquitat a l'aigua i a l'aire: (UNE 53-114)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DO tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista

- Es comprovarà per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:

- 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)

- 5 mesures de longitud (1 tub)
- N mesures del gruix (1 tub) segons la taula següent:

Diàmetre nominal	Nombre de mesures
D ≤ 250	8
250 < D ≤ 630	12
D < 630	24

En aquestes determinacions es seguiràn els criteris de la norma UNE 53-112.

Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

3. Especificacions

Subministrament: A cada tub i a la peça especial o a l'albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant o nom comercial
- Diàmetre nominal i gruix
- Sigles PVC

Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

Els tubs han d'anar identificats per la lletra corresponent o la sèrie a la qual pertanyen.

Els de la sèrie F podran utilitzar-se per a l'evacuació d'aigües pluvials així com per a ventilació primària i secundària.

Els de la sèrie C podan utilitzar-se per a l'evacuació d'aigües residuals (llevat en casos especials d'aigües agressives o d'altres temperatures constants) a més de tots els usos propis de la sèrie F.

Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix, i les boques que facin falta per a la seva unió per encolat o junt elàstic.

No han de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

La superfície interior ha de ser regular i llisa.

BAIXANTS I CLAVEGUERONS PENJATS:

Característiques geomètriques:

Diàmetre nominal (mm)	Tolerància Diàmetre exterior (mm)	Llargària embocadura (mm)	Gruix de paret			
			Sèrie F		Sèrie C	
			(mm)	Tolerància (mm)	(mm)	Tolerància (mm)
32	+ 0,3	23	1,8	+ 0,4	3,2	+ 0,5
40	+ 0,3	26	1,8	+ 0,4	3,2	+ 0,5
50	+ 0,3	30	1,8	+ 0,4	3,2	+ 0,5
75	+ 0,3	40	1,8	+ 0,4	3,2	+ 0,5
90	+ 0,3	46	1,9	+ 0,4	3,2	+ 0,5
110	+ 0,4	48	2,2	+ 0,4	3,2	+ 0,5
125	+ 0,4	51	2,5	+ 0,5	3,2	+ 0,5
160	+ 0,5	58	3,2	+ 0,5	3,2	+ 0,5
200	+ 0,6	66	4,0	+ 0,6	4,0	+ 0,6

Resistència a la tracció (UNE 53-112) ≥ 490 kg/cm²

Allargament fins a la ruptura (UNE 53-112) ≥ 80%

Resistència a la pressió interna (UNE 53-114) No s'ha de trencar

Densitat (UNE 53-020) 1,35 - 1,46 g/cm³

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-114) ≥ 79°C

Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114) Ha de complir

Estanquitat a l'aigua i a l'aire

per a unions amb junt elàstic (UNE 53-114) Ha de complir

Toleràncies:

- Ovalació:

Diàmetre nominal (mm)	Tolerància de l'ovalació en la llargària efectiva (mm)	Tolerància de l'ovalació a la zona de l'embocadura (mm)
-----	-----	-----

32	+ 0,5	+ 1,0
	- 0	- 0
40	+ 0,5	+ 1,0
	- 0	- 0
50	+ 0,6	+ 1,2
	- 0	- 0
75	+ 0,9	+ 1,8
	- 0	- 0
90	+ 1,0	+ 2,0
	- 0	- 0

CLAVEGUERONS SOTERRATS:
Característiques geomètriques:

Diàmetre nominal (mm)	Tolerància Diàmetre exterior (mm)	Longitud mínima embocadura		Gruix de paret	
		junt encolat (mm)	junt elàstic (mm)	nominal (mm)	tolerància (mm)
110	+ 0,4	48	66	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	51	71	3,1	+ 0,5
160	+ 0,5	58	82	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	66	98	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	74	138	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	82	151	7,7	+ 1,0
400	+ 1,0	-	168	9,8	+ 1,2
500	+ 1,0	-	198	12,2	+ 1,5
630	+ 1,0	-	237	15,4	+ 1,8
710	+ 1,0	-	261	17,4	+ 2,0
800	+ 1,0	-	288	19,6	+ 2,2

Resistència a la tracció (UNE 53-112)>= 450 kg/cm²
Allargament fins a la ruptura (UNE 53-112)>= 80%
Resistència a la pressió interna (UNE 53-332) No s'ha de trencar
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-332)>= 79°C
Comportament a la calor, variació longitudinal<= 5%
Estanquitat a l'aigua i a l'aire
per unions amb junt elàstic (UNE 53-332) Ha de complir

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

Control estructural i físic:

No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:

En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Execució de la solera de formigó.
- Col·locació i unió dels tubs.

- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls es faran segons les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

CARACTERISTIQUES GENERALS:

No s'han de manipular ni corbar els tubs.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.

Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

TUBS SOTERRATS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de col·locar els tubs.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.

Les tuberïes i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Ha de ser estanc a una pressió ≥ 2 kg/cm².

El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.

La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.

Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.

Pendent..... $\geq 2\%$

Franquícia entre el tub i el contratub..... 10 - 15 mm

BAIXANTS:

El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra. Ha de ser estanc.

Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una sota la valona i la resta a intervals regulars.

El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.

Les unions entre els tubs de PVC han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat.

El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.

La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.

Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.

Nombre d'abraçadores per tub ≥ 2

Distància entre les abraçadores..... ≤ 150 cm

Franquícia entre el tub i el contratub..... 10 - 15 mm

Toleràncies d'execució:

- Desploms verticals..... $\leq 1\%$

..... ≤ 30 mm

TUBS PENJATS DEL SOSTRE:

El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra.

Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastades, repartides a intervals regulars.

Distància entre les abraçadores..... ≤ 150 cm

TUBS SOTERRATS:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T.

Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de

les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F.

El tub ha de quedar completament reblert de formigó.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat >= 60 cm

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

Correcció a càrreg del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.

Repetició de la prova sobre el mateix tram. En aquest cas el tram en qüestió no es tindrà en compte per el còmput de la longitud total que s'ha d'assajar.

REFERÈNCIES:

UNE 53-114 (1) 4R "Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Medidas."

UNE 53-332 "Plásticos. Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo."

ÀMBIT: TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de control

- En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministra exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
 - Resistència a compressió (3 determinacions)
 - Impacte (12 determinacions)
 - Assaig de corbat (6 determinacions)
 - Resistència a la propagació de la flama (3 determinacions) (UNE 53-315)
 - Resistència al calor (temperatura de 60°C) (3 determinacions)
 - Grau de protecció (UNE 20-324)
 - Resistència a l'atac químic.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La D.O. sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguiran les instruccions de la D.O. i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

3. Especificacions

Els materials han d'arribar a l'obra acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant d'acord a les condicions fixades en el plec.

Els tubs tindran una marca, llegible i durable, d'acord a la UNE EN 50086-1, on es reflecteixi:

- Nom o marca de fàbrica del fabricant o venedor responsable.
- Marca d'identificació del producte.
- Tipus de tub (N: ús normal o L: ús lleuger)
- Codi de classificació segons l'annex A de la norma UNE EN 50086-1 (mínim 4 primers dígitos).

Els accessoris per a tubs estaran marcats d'acord a l'esmentat annex A, o acompanyats d'una etiqueta que contingui aquesta informació.

El tub ha de ser rígid, injectat, de clorur de polivinil no plastificat, amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat, estanc i no propagador de la flama, amb grau de resistència al xoc 7.

La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

L'esbocat ha de tenir forma cònica, amb un semiangle positiu mes petit que $0^{\circ} 15'$.

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de secció.

Ha de suportar bé els ambients corrosius i els contactes amb greixos i olis.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

Grau de protecció (UNE 20-324): IP-667

Resistència al xoc grau 7

Estabilitat a 60°C > 1 h

Resistència a la flama (UNE 53-315)..... Autoextingible

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de control

- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure àmbit de control 0505)

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les indicacions de la D.O.

3. Especificacions

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la D.O.

La superfície excavada ha de tenir un aspecte uniforme.

Les fondàries i dimensions de l'excavació cal que siguin les indicades als plànols.

El fons de l'excavació ha de quedar pla i anivellat.

En el fons de l'excavació no hi ha d'haver material solt o flux, ni roques soltes o desintegrades.

Les esquerdes i les ranures del fons de l'excavació s'ompliran adequadament.

Si el terreny es roca, les crestes i els pics existents en el fons de l'excavació han d'estar regularitzats.

Un cop col·locats a la rasa, els tubs de PVC s'han de tibar fins aconseguir que quedin rectes.

La canalització feta ha de quedar a la rasant prevista.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins del dau de formigó.

No ha d'haver contactes entre els tubs.

El formigó del rebliment no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

Les terres del reblert han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

El material de reblert s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Gruix del formigó per sota del tub més baix ≥ 5 cm

Gruix de les tongades del rebliment de terres ≤ 25 cm

Toleràncies d'execució per a la excavació de rases:

- Planor ± 40 mm/m
- Replanteig < 0,25%
- ± 100 mm
- Nivells en terrenys diferents de roca ± 50 mm
- Nivells en roca + 0 mm
- - 200 mm
- Dimensions ± 50 mm

Toleràncies d'execució del reblert de terres:

- Planor ± 20 mm/m
- Nivells ± 30 mm

4. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

PG 3/75 amb les corresponents modificacions
EHE "Instrucció de Hormigón Estructural" (vigent a partir 1 de juliol de 1999)
"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión." (REBT)

ÀMBIT: ELEMENTS DE MOBILIARI URBÀ

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

2. Criteris de presa de mostra

Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.

3. Especificacions

El fabricant subministrarà l'element acompanyat del corresponent certificat de garantia de compliment de les característiques exigides a la documentació tècnica.

Els elements presentats no hauran de tenir cops o defectes superficials.

No han de presentar rebaves o punts que puguin danyar a l'usuari o al instal·lador, ni defectes que puguin influir a les característiques mecàniques

Els conjunts de mobiliari urbà hauran d'estar formats de tots els elements necessaris per a la seva correcta col·locació, funcionament i/o utilització.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni desprendiments del recobriment. El color ha de ser uniforme per tota la superfície. Les fonts estaran pintades amb pintura metàl·lica resistent a la oxidació

L'operació de desmuntatge d'elements per al manteniment normal s'ha de poder fer amb l'ajuda d'eines ordinàries.

Les parts amb contacte amb l'aigua, en el cas de les fonts, han de ser de materials que no puguin contaminar-la. La connexió amb l'aigua s'ha de poder fer amb facilitat i un cop situada la font en el seu lloc definitiu.

El subministrament dels elements de mobiliari urbà es realitzarà sobre palet i embalat, i cada caixa portarà de forma indeleble i ben visible el nom del fabricant i les instruccions d'instal·lació i muntatge. L'emmagatzematge es realitzarà, fins a la seva ubicació, de manera que no es deformin les unitats i en llocs protegits d'impactes.

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

No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control

- Inspecció visual dels elements abans de la seva col·locació.
- Replanteig de la ubicació.
- Inspecció visual dels elements col·locats.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DO.

2. Criteris de presa de mostra:

Es seguiran els criteris que en cada cas , indiqui la DO.

3. Especificacions

El muntatge dels elements que integren el mobiliari urbà s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant. Els elements de mobiliari urbà han de quedar anivellats en totes dues direccions i ben situats, a la posició prevista en el projecte i centrats amb l'especejament del paviment. Han d'estar ben fixats al seu suport. Un cop col·locats, aquests no han de presentar deformacions, cops ni altres defectes visibles

Els daus de formigó per a l'ancoratge del mobiliari urbà no han de quedar visibles. Aquests s'hauran de formigonar a una temperatura entre 5°C i 40°C i sense pluja. L'element no s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació. Un cop col·locats aquests no han de presentar deformacions, cops ni altres defectes visibles

Si hi han zones a soldar, aquestes s'hauran de netejar i fregar prèviament.

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

Correcció, a càrrec del contractista, dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

No hi ha normativa de compliment obligatori

ÀMBIT: APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control

- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els assaigs corresponents a la identificació del material. En el cas de terra vegetal:
 - Determinació quantitativa del contingut de matèria orgànica.
 - Contingut de fòsfor.
 - Contingut de potasi.
 - Contingut de nitrògen.
 - Determinació del PH.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiràn les instruccions de la DO i els criteris de les normes de procediment aplicables.

3. Especificacions

S'han considerat els materials següents:

- Terra vegetal (amb o sense adobs)
- Terra de bosc o terra àcida.
- Terra volcànica
- Roldor de pi
- Encoixinament per a hidrosembra

Terra Vegetal:

La terra vegetal ha d'estar formada per terra natural provinent de la capa superficial d'un terreny, amb un alt contingut de matèria orgànica. Pot presentar-se amb incorporació d'adobs orgànics (terra vegetal adobada)
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Mida dels materials petris	<= 20 mm
Mida dels terrossos:	
- Terra vegetal garbellada	<= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada	<= 40 mm
Composició granulomètrica:	
- Sorra	50 - 75%
- Llim i argila	< 30%
- Calç	< 10%
- Matèria orgànica (MO)	2% <= MO <= 10%
Composició química:	
- Nitrogen (N)	1/1000
- Fòsfor total (P2O5 assimilable)	150 ppm (0,3%)
- Potassi (K2O assimilable)	80 ppm (0,1/1000)
- PH	6 <= PH <= 7,5

Terra de bosc o terra àcida

Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.

Composició granulomètrica:	
- Sorra	50 - 75%
- Llim i argila	< 30%
- Calç	< 10%
- Matèria orgànica (MO).....	MO > 4%
Composició química:	
Nitrogen (N)	1/1000
Fòsfor total (P2O5 assimilable)	150 ppm (0,3%)
Potassi (K2O assimilable).....	80 ppm (0,1/1000)
PH.....	5 <= PH <= 6,5

Terra volcànica:

Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.

Granulometria	4 - 16 mm
Calç	< 10%
Densitat aparent seca	680 kg/m3

Roldor de pi:

Escorça de pi triturada i fermentada.
Ha d'estar completament fermentada.

Calç	< 10%
PH	6
Densitat aparent seca	230 kg/m3

Encoixinament hidrosembres:

Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel.lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.

Grandària màxima.....	25 mm
Composició:	
Cel.lulosa desfibrada	40%
Palla de cereal	50%
Paper reciclat	60%

El subministrament de les terres pot ser a granel o en sacs. Si el subministrament és en sacs, en aquests hauran de figurar les

dades referents a la identificació del producte, nom del fabricant o marca comercial i el pes net. L'emmagatzematge sempre ha de ser de manera que no s'alterin les seves característiques.

Per que fa al encoixinament d'hidrosembres el subministrament serà en bales empaquetades i l'emmagatzematge de manera que no s'alterin les seves característiques.

En cas d'utilitzar-se, el tipus i característiques dels adobs i/o esmenes biològiques, s'ajustaran a les indicacions del plec de condicions tècniques de l'obra. Es valorarà que el producte disposi d'un qualificatiu ambiental, especialment l'etiqueta ecològica europea, segons DOCE L 219 per a esmenes biològiques. No contindran elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.

En el cas d'adobs, el subministrament serà en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques. Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

L'emmagatzematge serà en llocs protegits de la pluja i la humitat.

En el cas d'esmenes biològiques, el subministrament serà en envasos tancats i precintats i l'emmagatzematge protegit contra les pluges, les temperatures exteriors externes i els focus d'humitat.

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

No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control

- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

2. Criteris de presa de mostra

Es seguràn els criteris que en cada cas , indiqui la DO.

3. Especificacions

L'aportació i l'estesa de terra vegetal, i els seus correctors si és el cas, ha de ser uniforme sobre la totalitat de la superfície indicada a la D.T., així com en els talussos dels terraplens de ramals d'enllaços i en els llocs que assenyali la DO.

El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent.

La superfície acabada ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.

No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.

Toleràncies d'execució:

- Anivellament± 3 cm

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'ha d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva d'aquesta.

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'explanada, sense produir danys a les plantacions existents.

L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.

Les superfícies utilitzades per l'aportament de terra vegetal s'han de netejar, després de la retirada d'aquesta, fent una llaurada de la superfície i una explanació i anivellament del terreny.

Terra vegetal amb adobs:

Abans d'estendre els adobs, la D.F. ha de donar la seva aprovació.

S'ha d'aportar directament al sòl, abans o a la vegada que les feines de condicionament físic del terreny.

L'aplicació de l'adob s'ha de fer amb el terra lleugerament humit.

El repartiment s'ha de fer amb passades creuades i de forma uniforme a tota la superfície.

Després d'haver adobat el terreny s'ha de regar.

La irrigació ha de ser uniforme a tot el terreny.

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

Correcció, per part del contractista, dels defectes observats.

REFERÈNCIES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

ÀMBIT: SUBMINISTRE DE PLANTES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiràn les instruccions que en cada cas, determini la DO.

3. Especificacions

Les espècies vegetals s'han d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Han de tenir un desenvolupament vegetatiu acord amb les característiques de l'espècie i/o varietat.

L'espècie vegetal no ha de tenir malalties, ni atacs de plagues. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

El sistema radical ha de ser proporcionat a l'espècie i mida de la planta.

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida. Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

Les arrels hauràn de donar com a mínim una volta a la seva base.

Les plantes s'hauran de subministrar acompanyades de la següent documentació:

- Guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcte
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

Les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida d'arbre.

Quan el subministrament és sense contenidor, les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. Quan sigui sense protecció, el pa de terra haurà d'estar intacte, compacte i ple d'arrels i proporcionat a la seva part aèria. Quan estigui protegit amb malla metàl·lica i guix, aquesta protecció ha de constituir una envoltant de guix armat. Finalment, quan és protegit amb guix, aquesta protecció haurà de constituir una envoltant de guix compacte.

Quan el subministrament és en contenidor, aquest haurà de ser de la mida i característiques adients a l'espècie i/o varietat i a la mida de la planta i s'haurà de retirar just abans de la plantació. La planta no ha de presentar símptomes d'haver tingut arrels fora del contenidor.

Quan el subministrament és en esqueix, s'ha d'evitar que perdi la seva humitat durant el transport i subministrament; per això s'ha de col·locar dins d'envoltants de plàstic o en unitat nebulitzadores.

Si les condicions atmosfèriques o del transport són molt desfavorables, s'haurà de protegir també la part aèria de la planta.

Si no es pot plantar directament, s'ha de disposar d'un lloc d'acimatació controlat per la DO. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algu material porós que s'ha d'humitejar degudament. S'ha de disposar de proteccions pel vent fort i el sol directe.

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuat de les existències.

Si el subministrament és en esqueix, s'haurà d'evitar que aquest perdi la seva humitat durant el seu transport i la seva manipulació. S'ha de col·locar dins d'envoltants de plàstic o en unitats nebulitzadores. Si no es pot plantar immediatament s'ha de mantenir amb les condicions d'humitat adequades

El subministrament i emmagatzematge per a les barreges de cespitoses serà en sacs o en caixes. Aquestes hauran de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

Per al cas dels esqueixos aquests s'hauran de confeccionar a partir de les gleves. Només es poden portar a peu d'obra la quantitat de gleves per a confeccionar els esqueixos que es puguin plantar en una jornada.

Només es pot portar a peu d'obra la quantitat de pa d'erba que es pugui plantar en una jornada. Quan és subministrat en rotlles, no s'han d'apilar més de cinc alçades i s'han de col·locar creuats per capes.

Les barreges de llavors si no es sembren immediatament, s'han de disposar en un lloc protegit de les inclemències atmosfèriques, sec i ventilat.

Les condicions específiques de cada subministrament seran les detallades en el plec de condicions corresponent.

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

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control

- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
- Inspecció visual de l'unitat acabada.

2. Criteris de presa de mostra:

Es seguràn els criteris que en cada cas , indiqui la DO.

3. Especificacions

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

Previament a la plantació, es comprovarà la ubicació i les condicions de la superfície que ha de rebre la planta.

En el cas de plantes aquàtiques l'aigua de l'estany o de la font on visquin ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

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

Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

ÀMBIT: HIDROSEMBRES

CONTROL DE MATERIALS

1. Operacions de Control

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran, entre d'altres, els següents controls d'identificació, en la freqüència que determini la DO:
 - Amidament del contingut de llavors, aigua abono i components a la hidrosembra.
 - Identificació de llavors de la hidrosembra i comprovació dels percentatges formulats i espècie dominant.

2. Criteris de presa de mostra.

Es seguiran les instruccions de la DO i els criteris de les normes de procediment aplicables en cada assaig.

3. Especificacions

Les llavors s'hauran d'adquirir en un centre acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència. No han de tenir símptomes de malalties criptogàmiques, ni atacs d'insectes o d'animals rosegadors.

La barreja de llavors ha de ser de puresa superior al 90% del seu pes i de poder germinatiu no inferior al 80%. La proporció exacta serà la indicada a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les barreges de llavors, pel que fa a varietats i quantitat de sembra, han de determinar-se, segons l'ús i la finalitat a que es vulguin destinar, d'acord amb la DT. La substitució només s'ha de realitzar amb l'autorització de la DO.

El subministrament serà en caixes o en sacs. Aquests hauran de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Gènere, espècie i varietat.
- Qualitat i poder germinatiu.
- Nom del subministrador.
- Data de caducitat.

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

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

CONTROL D'EXECUCIÓ

1. Operacions de Control

- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.

2. Criteris de presa de mostra:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DO.

3. Especificacions

La qualitat de les llavors a sembrar ha de ser la indicada a la DT. Si es suposa una disminució de la capacitat de germinació deguda al temps, existència de formigues, etc., s'ha d'augmentar proporcionalment la quantitat.

Prèviament al procés, s'han d'haver fet els treballs de condicionament del terreny.

Des del moment en que s'afegeixen les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcorrer més de 20 minuts.

El material de coberta ha d'estar destinat a cobrir i protegir la llavor i el sòl.

El reenceb ha d'estar finament dividit, sense masses terrossos. Ha de contenir un alt percentatge de matèria orgànica de color negrós. La relació Carboni/Nitrogen no ha de ser superior a 15.

L'hidrosembra en una fase s'ha de fer incorporant tots el components en una passada.
L'hidrosembra en dues fases s'ha de fer en dues passades.

El reg ha de cobrir les necessitats per arribar a la germinació d'acord amb el grau de puresa i poder germinatiu previstos.
L'aportació s'ha de fer en forma de pluja fina.
Les dotacions de regs no han de provocar escorrenties que desplacin superficialment les llavors i materials aportats.

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

Correcció, a càrrec del contractista, de les irregularitats observades.

REFERÈNCIES:

Reglament de l'Associació Internacional d'Assaigs de Llavors

TEMPS DE REALITZACIÓ DELS ASSAIGS

Abans de l'inici de les obres, es durà a terme una reunió conjunta entre la direcció de les obres, el contractista i el laboratori de control encarregat per a la realització dels assaigs establerts. És fonamental una correcta coordinació entre totes les parts per tal d'assegurar de que es disposarà de la informació necessària per tal de prendre les decissions adequades durant el procés d'execució.

En d'aquesta reunió s'hauran de fixar els terminis de resposta del laboratori, dins d'uns marges que permetin la suficient agilitat en la marxa de l'obra. Com a referència general, es presenta una taula amb els temps habituals de realització dels diferents assaigs:

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV112101	DETERMINACIÓ DE L'ACIDESA (pH)	UNE 7-234-71	1	2
BV113102	CONTINGUT DE SULFATS	UNE 7-131-58	1	2
BV114103	CONTINGUT DE CLORURS	UNE 7-178-60	1	2
BV115104	DET. QUALITATIVA D'HIDRATS DE CARBONI	UNE 7-132-58	1	2
BV116105	CONT. DE SUBST. ORGÀNIQUES, OLIS I GREIXOS	UNE 7-235-71	1	2
BV117107	CONTINGUT DE SUBSTÀNCIES SOLUBLES	UNE 7-130-58	1	2
BV123L03	HUMITAT TOTAL PER ASSECATGE	NLT 359-87	1	2
BV124B05	DENSITAT RELATIVA I L'ABSORCIÓ (SORRES)	NLT 154-92	2	3
BV124C04	DENSITAT RELATIVA I L'ABSORCIÓ (GRAVES)	NLT 153-92	2	3
BV132101	TERROSSOS D'ARGILA	UNE 7-133-58	1	2
BV133202	PARTÍCULES TOVES	UNE 7-134-58	1	2
BV134103	GRANULOMÈTRIC PER TAMISATGE (GRANULAT)	UNE 7-139-58	1	2
BV134A0M	GRANULOMÈTRIC PER TAMISATGE (POLS MINERAL)	NLT 151-89	1	2
BV135104	CONTINGUT DE FINS	UNE 7-135-58	1	2
BV136105	PARTÍCULES DE BAIX PES ESPECÍFIC	UNE 7-244-71	1	2
BV137206	COEFICIENT DE FORMA	UNE 7-238-71	1	2
BV138207	ABSORCIÓ D'AIGUA (GRAVES)	UNE 83-134-90	3	8
BV13830J	ABSORCIÓ D'AIGUA (SORRES)	UNE 83-133-90	3	8
BV139208	COEFICIENT DE LOS ÀNGELES	UNE 83-116-90	2	3
BV13A10A	COMPOSTOS DE SOFRE (SO=3)	UNE 83-120-88	3	4
BV13B20B	REACTIVITAT GRANULAT-ÀLCALI	UNE 83-121-90	3	4
BV13C20C	ESTABILITAT ENFRONT SULFATS (GRAVES)	UNE 7-136-58	6	7
BV13C30C	ESTABILITAT ENFRONT SULFATS (SORRES)	UNE 7-136-58	6	7
BV13E30E	MATÈRIA ORGÀNICA	UNE 7-082-54	1	2
BV13F30F	EQUIVALENT DE SORRA	UNE 83-131-90	1	2
BV13H30H	COEFICIENT DE FRIABILITAT	UNE 83-115-89 EXP	1	2
BV13JB0K	COEFICIENT DE POLIMENT ACCELERAT	NLT 174-93	3	4
BV13KB0L	ÍNDIX DE LLENQUES I AGULLES	NLT 354-91	1	2
BV13NA0R	DENSITAT APARENT (POLS MINERAL)	NLT 157-94	1	2
BV13NB0Q	DENSITAT APARENT (GRANULAT)	NLT 156-94	1	2
BV13QD0T	ÍNDIX D'ADHESIVITAT	NLT 355-93	1	2
BV13RA0U	COEFICIENT D'EMULSIVITAT	NLT 180-74	1	2

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV13TLOW	NETEJA SUPERFICIAL	NLT 172-86	1	2
BV13XX01	PES ESPECÍFIC D'UNA PEDRA	UNE 7-067-54	3	4
BV13XX03	RESISTÈNCIA ALS SULFATS D'UNA PEDRA		6	7
BV13XX04	ESPECTROGRAFIA D'INFRARROJOS		10	11
BV142102	RESISTÈNCIA MECÀNICA A UNA EDAT	UNE 80-101-91 1M	1+EDAT	1+EDAT
BV143102	RESISTÈNCIA MECÀNICA A DUES EDATS	UNE 80-101-91 1M	1+EDAT	1+EDAT
BV144102	RESISTÈNCIA MECÀNICA A TRES EDATS	UNE 80-101-91 1M	1+EDAT	1+EDAT
BV145102	RESISTÈNCIA MECÀNICA A QUATRE EDATS	UNE 80-101-91 1M	1+EDAT	1+EDAT
BV146103	TEMPS D'ADORMIMENT I ESTABILITAT DE VOLUM	UNE 80-102-88	2	3
BV147104	FINOR DE MÒLTA (PERMEABILÍMETRE DE BLAINE)	UNE 80-122-91	1	2
BV148104	FINOR DE MÒLTA PER TAMISATGE EN SEC	UNE 80-122-91	2	3
BV149105	FINOR DE MÒLTA PER TAMISATGE EN HUMIT	UNE 80-108-86	1	2
BV14B107	CALOR D'HIDRATACIÓ	UNE 80-118-86 EXP	3	4
BV14C108	HUMITAT	UNE 80-220-85	1	2
BV14D109	PÈRDUA PER CALCINACIÓ	UNE 80-215-88	3	4
BV14E109	RESIDU INSOLUBLE (CLORHÍDRIC I CARB. DE SODI)	UNE 80-215-88	3	4
BV14F109	RESIDU INSOLUBLE (CLORHÍDRIC I HIDROX. POTAS.)	UNE 80-215-88	3	4
BV14G109	CONTINGUT DE SULFATS (EXPRESSAT COM A SO3)	UNE 80-215-88	3	4
BV14H10A	CONTINGUT DE CLORURS (MÈT. VOLHARD)	UNE 80-217-91	1	2
BV14J109	CONTINGUT DE SULFURS (MÈT. IODOMÈTRIC)	UNE 80-215-88	1	2
BV14K109	CONTINGUT D'ÒXID D'ALUMINI	UNE 80-215-88	1	2
BV14L10B	CONTINGUT D'ÒXID DE CALÇ LLIURE	UNE 80-243-86	1	2
BV14M20C	PUTZOLANITAT (8 dies)	UNE 80-280-88	9	10
BV14N20C	PUTZOLANITAT (15 dies)	UNE 80-280-88	16	17
BV172201	CONTINGUT D'AIGUA (BETUM ASFÀLTIC)	NLT 123-84	1	2
BV17230B	CONTINGUT D'AIGUA (EMULSIÓ BITUMINOSA)	NLT 137-84	1	2
BV173102	PENETRACIÓ (25°C, 100 g, 5 s.)	NLT 124-84	1	2
BV174103	PUNT DE REBLANIMENT, ANELLA I BOLA	NLT 125-84	1	2
BV175204	PÈRDUA PER ESCALFAMENT	NLT 128-91	1	2
BV177206	SOLUBILITAT EN DISOLVENTS ORGÀNICS	NLT 130-84	1	2
BV179108	DUCTILITAT	NLT 126-84	1	2
BV17A209	ÍNDEX DE PENETRACIÓ	NLT 181-88	1	2
BV17D10D	PUNT DE FRAGILITAT DEL FRAASS	NLT 182-84	1	2
BV17F30F	CÀRREGA ELÈCTRICA DE LES PARTÍCULES	NLT 194-84	1	2

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV17G30G	RESIDU PER DESTIL·LACIÓ (EMULSIÓ BIT.)	NLT 139-84	1	2
BV17XX02	ESTABILITAT D'EMMAGATZEMATZE D'UN BETUM	NLT 124-84	1	3
BV17XX03	RECUPERACIÓ ELÀSTICA	NLT-329	1	2
BV1D2202	GRANULOMÈTRIC PER TAMISATGE (SÒLS)	UNE 7-376-75	1	2
BV1D2402	GRANULOMÈTRIC PER TAMISATGE (TOT-Ú)	UNE 7-376-75	1	2
BV1D3203	% MATERIAL QUE PASSA PEL TAMÍS 0,080 UNE	UNE 7-135-58	1	2
BV1D4204	LÍMITS D'ATTERBERG	UNE 103-103-94	2	3
BV1D6206	EQUIVALENT DE SORRA	UNE 7-324-76	1	2
BV1D7207	PRÓCTOR NORMAL	UNE 103-500-94	2	3
BV1D8208	PRÓCTOR MODIFICAT	UNE 103-501-94	2	3
BV1D9209	ÍNDIX CBR EN LABORATORI (P.N. 3 PUNTS)	NLT 111-87	6	7
BV1DA209	ÍNDIX CBR EN LABORATORI (P.M. 3 PUNTS)	NLT 111-87	6	7
BV1DB20A	HUMITAT PER ASSECATGE EN ESTUFA	UNE 103-300-93	1	2
BV1DF30E	COEFICIENT DE LOS ÀNGELES	UNE 83-116-90	2	3
BV1DG30F	NOMBRE DE CARES DE FRACTURA	NLT 358-90	1	2
BV1DK20H	MATÈRIA ORGÀNICA (PERMANGANAT SÒDIC)	NLT 118-91	1	2
BV1DM20K	CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES	UNE 7-370-75	3	4
BV1DP10M	HUMITAT IN-SITU D'UN SÒL	NLT 103-72	1	1
BV1DQ10N	HUMITAT I DENSITAT IN SITU (MÈTODE SORRA)	NLT 109-87	1	1
BV1DR10P	HUMITAT I DENSITAT IN SITU (MÈTODE NUCLEAR)	ASTM D 3017-78	1	1
BV1DS10Q	PLACA DE CÀRREGA DE 30 CM DE DIÀMETRE (NLT)	NLT 357-86	1	1
BV1DS10R	PLACA DE CÀRREGA DE 30 CM DE DIÀMETRE (DIN)	DIN 18134	1	1
BV1DS10S	PLACA DE CÀRREGA DE 30 CM DE DIÀMETRE (SNV)	SNV 70317	1	1
BV1DS11R	PLACA DE CÀRREGA DE 60 CM DE DIÀMETRE (DIN)	DIN 18134	1	1
BV1DXX05	% MATERIAL QUE PASSA PEL TAMÍS 25 UNE	UNE 7-139-58	1	2
BV21120G	CONSISTÈNCIA (MÈTODE DEL CON D'ABRAMS)	UNE 83-313-90	1	2
BV214404	COMPRESSIÓ PROVETA 15x30	UNE 83-304-84	1+EDAT	1+EDAT
BV216504	COMPRESSIÓ PROVETA 15x30 ADDICIONAL	UNE 83-304-84	1+EDAT	1+EDAT
BV216906	FLEXOTRACCIÓ PROVETA 15x15x60 ADDICIONAL	UNE 83-305-86	1+EDAT	1+EDAT
BV217608	SÈRIE DE 3 PROVETES 15x30 (INCLÒS CON)	UNE 83-304-84	1+EDAT	1+EDAT
BV217708	SÈRIE DE 5 PROVETES 15x30 (INCLÒS CON)	UNE 83-304-84	1+EDAT	1+EDAT
BV217A09	FLEXOTRACCIÓ (3 PROVETES 15x15x60)	UNE 83-305-86	1+EDAT	1+EDAT
BV218405	TRACCIÓ INDIRECTA PROVETA 15x30 (BLASILER)	UNE 83-306-85	1+EDAT	1+EDAT
BV219806	FLEXOTRACCIÓ PROVETA 15x15x60	UNE 83-305-86	1+EDAT	1+EDAT

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV21AC0B	EXTRACCIÓ I COMPRESSIÓ TESTIMONI 75x220 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21BC0B	EXTRACCIÓ I COMPRESSIÓ TESTIMONI 100x250 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21CC07	EXTRACCIÓ I COMPRESSIÓ TESTIMONI 150x350 mm	UNE 83-304-84	3	4
BV21XX03	SÈRIE DE 6 PROVETES (CAIXÓ) FORM PROJ.	UNE 83-605-91	2+EDAT	2+EDAT
BV222103	CONSISTÈNCIA PEL MÈTODE DE REFERÈNCIA	UNE 83-811-92 EXP	1	2
BV223104	CONSISTÈNCIA PEL MÈTODE ALTERNATIU	UNE 83-812-92 EXP	1	2
BV22530C	FLEXIÓ I COMPRESSIÓ SÈRIE 3 PROV. 160x40x40 mm	UNE 83-821-92 EXP	1+EDAT	1+EDAT
BV230001	COMPRESSIÓ SIMPLE (CONGL.-CIMENT)	NLT 305-90	1+EDAT	1+EDAT
BV251103	CARACT. GEOMÈTRIQUES (BARRES)	UNE 36-068-94	1	2
BV251105	CARACT. GEOMÈTRIQUES (FILFERROS PRET.)	UNE 36-095-85 (1) 1R	1	2
BV251109	CARACT. GEOMÈTRIQUES (CORDONS)	UNE 36-098-85 (1) 1R	10	15
BV252304	ASSAIGS COMPLETS MALLA ELECTROSOLDADA	UNE 36-092-81 (1)	2	3
BV253406	TRACCIÓ CORDÓ FIXAT AMB MORDASSES	UNE 7-326-88 1R	2	3
BV253506	TRACCIÓ CORDÓ FIXATS AMB CAPS DE TRACCIÓ	UNE 7-326-88 1R	2	3
BV253606	TRACCIÓ FILFERROS	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV253701	TRACCIÓ PROVETA DE PLANXA D'ACER	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV255101	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ (ACER PER ARMAR)	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV256601	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ (ACER LAMINAT)	UNE 7-474-92 (1)ERR.	1	2
BV257102	DOBLEGAMENT SIMPLE (ACER PER ARMAR)	UNE 36-068-94	1	2
BV257105	DOBLEGAMENT ALTERNATIU (FILFERROS)	UNE 36-461-80	3	4
BV25770B	DOBLEGAMENT SIMPLE (ACER LAMINAT)	UNE 7-472-89	1	2
BV258103	DOBLEGAMENT-DESDOUBLEGAMENT (ACER ARMAR)	UNE 36-068-94	1	2
BV25B007	RADIOGRAFIA SOLDADURA (PEL-LICULA 10x24 cm)	UNE 14-011-57	2	3
BV25C007	RADIOGRAFIA SOLDADURA (PEL-LICULA 10x40 cm)	UNE 14-011-57	2	3
BV25D001	RELAXACIÓ (1000 h)	UNE 36-422-85	3	4
BV25XX03	CARACT. GEOMÈTRIQUES (ARM. MICROPILONS)		1	2
BV25XX05	CARACT. GEOMÈTRIQUES PERFIL O PLANXA D'ACER		1	2
BV25XX06	DESPLOM I FLETXA DE PERFILS D'ACER		1	2
BV25XX09	CARACT. GEOMÈTRIQUES EMPERNATGES		1	2
BV25XX10	ARRENCADA PERN COL-LOCAT		1	1
BV25XX14	TRACCIÓ FILFERROS MALLS	UNE_EN 10-218-1-95	1	2
BV25XX15	COMPROV. GEOMÈTRICA MALLS		1	2
BV25XX16	COMPROV. GEOMÈTRICA BIONES	UNE 135-121-94	1	2
BV25XX19	TRACCIÓ LAMEL-LES D'ALUMINI	UNE 7-474-92 1	1	2

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV25XX20	CARACT. GEOMÈTRIQVES SENYALS		1	2
BV25XX21	CARACT. GEOMÈTRIQVES BARANES		1	2
BV25XX22	CARACT. GEOMÈTRIQVES MARCS I TAPES		1	2
BV25XX23	CARACT. GEOMÈTRIQVES GRAONS	UNE 127-011-95 EXP	1	2
BV25XX26	PREPARACIÓ PROVETA SOLDADA		1	2
BV25XX27	INSPECCIÓ LÍQUIDS PENETRANTS	UNE 14-612-80	1	2
BV25XX28	TENSIÓ-DEFORMACIÓ PLAQUES ACER		1	2
BV25XX29	CARACT. GEOMÈTRIQVES FLEIXOS		1	2
BV25XX32	TRACCIÓ PERN COL-LOCAT		1	1
BV2CXX01	CARACT. GEOMÈTRIQVES (PLAQUES T.A.)		1	2
BV2E1101	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ	UNE 53-510-85	1	2
BV2E2101	ALLARGAMENT MÍNIM A RUPTURA	UNE 53-510-85	1	2
BV2E4101	DURESA NOMINAL	UNE 53-549	7	15
BV2E5101	DEFORMACIÓ ROMANENT	UNE 53-511-74	7	15
BV2E6101	ENVELLIMENT AL CAP DE 70 H A 100 °C	UNE 53-548-75	5	6
BV2E8101	VARIACIÓ DE LA DURESA (DESPRÉS ENVELLIMENT)	UNE 53-549	1	2
BV2EXX01	RESISTÈNCIA A L'OZÓ	UNE 53-540-94	s/edat	s/edat
BV2EXX04	MÒDUL D'ELASTICITAT TRANSVERSAL (NEOPRÈ)	UNE 53-630-89	7	15
BV2EXX05	RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ (NEOPRÈ)	UNE 53-566-88	7	15
BV2EXX06	ADHERÈNCIA ELASTÒMER-ARMADURES (NEOPRÈ/JUNT)	UNE 53-565-74	7	15
BV2EXX07	COMPORTAMENT DINÀMIC (NEOPRÈ)	MELC 10.16	7	15
BV2EXX08	CARACT. GEOMÈTRIQVES (NEOPRÈ)		1	2
BV2EXX09	CARACT. GEOMÈTRIQVES (JUNTS)		1	2
BV2F3104	DOBLEGAMENT (LÀMINA BIT.)	UNE 104-281-85 (6-4)	1	2
BV2F4103	RESISTÈNCIA A LA CALOR (LÀMINA BIT.)	UNE 104281-90(6-3)1R	2	3
BV2F630C	RESISTÈNCIA A LA TRACCIÓ (LÀMINA POLIETILÉ)	UNE 53-165-87 1R ERR	1	6
BV2FA30G	RESISTÈNCIA ESQUINÇAMENT (LÀMINA POLIETILÉ)	UNE 53-220-85 (1) 1R	1	2
BV2GXX02	MASSA PER M2 (GEOTEXTIL)	UNE_EN 965-95	1	2
BV2GXX03	GRUIX SOTA PRESSIÓ (GEOTEXTIL)	UNE_EN 964-95	1	2
BV2GXX06	TRACCIÓ GEOTEXTIL	UNE 40-528-86	1	2
BV2GXX07	ALLARGAMENT DE TRENCAMENT (GEOTEXTIL)	UNE 40-528-86	1	2
BV2GXX08	PUNXONAMENT (GEOTEXTIL)	BS 6906/4	1	2
BV2GXX09	RESITÈNCIA A L'ESQUINÇAMENT	UNE 40-529-86	1	2
BV2GXX10	PENETRACIÓ CON (GEOTEXTIL)	BS 6906/1	1	2

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV2GXX11	OBERTURA DE FILTRACIÓ (GEOTEXTIL)	UNE 40-531-88	1	2
BV2GXX12	OBERTURA EFICAÇ PORUS (GEOTEXTIL)	UNE 40-531-88	1	2
BV2GXX13	PERMEABILITAT A L'AIGUA (GEOTEXTIL)	UNE 40-530-88	1	2
BV2GXX14	FLUX D'AIGUA VERTICAL (GEOTEXTIL)	BS 6906/3	1	2
BV2GXX15	CARACT. GEOMÈTRIQUES GEOTEXTIL		1	2
BV2J1306	FINOR DE MÒLTA DELS PIGMENTS	INTA 16.02.55(10.57)	3	4
BV2J2304	PUNT D'INFLAMACIÓ	INTA 16.02.32A(7.61)	2	4
BV2J3301	TEMPS D'ASSECATGE	INTA 16.02.29 (6.57)	3	5
BV2J430F	ADHERÈNCIA	UNE 48-032-80	2	4
BV2J5303	CONTINGUT DE MATÈRIA VOLÀTIL	INTA 16.02.31A(10.7)	2	5
BV2J6307	ÍNDIX D'ANIVELLAMENT	INTA 16.02.89 (9.68)	3	7
BV2J7309	ENVELLIMENT ACCELERAT	INTA 16.06.05(10.74)	5	10
BV2J830A	ENGROGUIMENT ACCELERAT	UNE 48-071-82	5	10
BV2J930G	PES ESPECÍFIC	UNE 48-098-92 1R	2	3
BV2JA20W	PODER DE CUBRIMENT EN HUMIT (PINT. SENYAL.)	UNE 48-081-84	1	2
BV2JC20P	CONSISTÈNCIA (PINT SENYAL.)	UNE 48-076-92	1	2
BV2JD20M	TEMPS D'ASSECATGE (PINT SENYAL.)	UNE 135-202-94 EXP	1	2
BV2JE20K	QUANTITAT DE MATÈRIA FIXA (PINT SENYAL.)	UNE 48-087-92	3	5
BV2JF20R	ESTABILITAT (PINT SENYAL.)	UNE 48-083-92	7	10
BV2JH20T	RESIST. AL SAGNAT (PINT SENYAL.)	UNE 135-201-94 EXP	3	4
BV2JK20V	FLEXIBILITAT (PINT SENYAL.)	MELC 12.93	1	2
BV2JXX01	RETROREFLEXIÓ	UNE 135-350-93 EXP	1	2
BV2JXX09	RESIST. INMERSIÓ EN AIGUA	UNE 48-144-92 1R	4	6
BV2JXX12	ÍNDIX DE DESPRENDIMENTS	INTA 16.02.88 (9.68)	2	3
BV2JXX13	RESIST. A L'ABRASIÓ	UNE 56-818-94	2	4
BV2JXX25	PUNT D'INFLAMACIÓ (PINT. SENY.)	UNE 104-281 (1-12)	2	4
BV2JXX26	ESTABILITAT A LA CALOR (PINT. SENY.)	UNE 135-221-94 EXP	7	10
BV2JXX28	MICROESFERES DEFECTUOSES	UNE 135-282-94 EXP	2	3
BV2JXX29	ÍNDIX DE REFRACCIÓ (MICROESFERES)	UNE 135-283-94 EXP	2	3
BV2JXX30	RESIST. A AGENTS QUÍMICS (MICROESFERES)	UNE 135-284-94 EXP	2	4
BV2JXX31	GRANULOMÈTRIC (MICROESFERES)	UNE 135-285-94 EXP	2	3
BV2JXX33	DOSIFICACIÓ PINTURA-MICROESFERES	UNE 135-274-94 EXP	1	2
BV2K1101	UNIFORMITAT PEL.LÍCULA DE GALVANITZAT	UNE 7-183-64	2	3
BV2K2102	GRUIX D'UNA PEL.LÍCULA DE GALVANITZAT	UNE 37-501-88 1R	1	1

Codi	Assaig	Norma	TERMINI (dies)	
			min	max
BV2K4102	MASSA DE ZINC PER U. DE SUPERFÍCIE (GALV.)	UNE 37-501-88 1R	2	3
BV2L110D	DIMENSIONS I DESIGNACIÓ (VORADES PREF.)	UNE 127-026-91	1	2
BV2L1A06	DIM. I DESIGNACIÓ (PANOT/TERRATZO/LLAMBORD.)	UNE 127-001-90	1	2
BV2L230G	RESISTÈNCIA A LA FLEXIÓ (3 U. VORADA PREF.)	UNE 127-028-91	3	4
BV2L2E0B	RESISTÈNCIA A LA FLEXIÓ (6 U. P/T/LL)	UNE 127-006-90	1	2
BV2L310A	DESGAST PER ABRASIÓ (VORADES PREF.)	UNE 127-005-90 (1)	2	3
BV2L3B0A	DESGAST PER ABRASIÓ (2 U. P/T/LL)	UNE 127-005-90 (1)	2	3
BV2L4C07	COEF. D'ABSORCIÓ D'AIGUA (3 U. P/T/LL)	UNE 127-002-90	3	4
BV2L6C09	RESISTÈNCIA A LA GELADA (3 U. P/T/LL)	UNE 127-004-90	35	36
BV2L9D05	DENSITAT (5 U. P/T/LL)	UNE 7-007-49	3	4
BV2LBA0C	RESISTÈNCIA A L'IMPACTE (P/T/LL)	UNE 127-007-90	1	2
BV2M210F	CONTINGUT DE LLIGANT	NLT 164-90	1	2
BV2M310G	GRANULOMÈTRIC GRANULAT	NLT 165-90	1	2
BV2M410A	CONFECCIÓ (3 PROV. CILÍN.) I DENSITAT(MARSHALL)	NLT 159-86	2	3
BV2M520K	GRUIX I DENSITAT TESTIMONI	NLT 168-90	1	3
BV2M630D	EFEC. AIGUA S/COHESIÓ (IMMERSIÓ-COMPRESSIÓ)	NLT 162-84	5	6
BV2MXX01	PERMEABILITAT IN-SITU (LCS)		1	1
BV2MXX02	ASSAIG CÀNTABRE (VIA SECA)	NLT 352-86	2	3
BV2MXX03	GRUIX D'UN TESTIMONI		1	3
BV2MXX04	DENSITAT APARENT TESTIMONI		1	3
BV2T710A	ABSORCIÓ D'AIGUA IMMERSIÓ A 100 °C (PVC)	UNE 53-112-88	2	3
BV2T800A	ASSAIG A TRACCIÓ	UNE 53-112-88	1	2
BV2U2A01	ASSAIG AIXAFAMENT 400 mm D. (FORMIGÓ)	BN101	1	2
BV2U2B01	ASSAIG AIXAFAMENT 400/600 mm D. (FORMIGÓ)	BN101	1	2
BV2U2C01	ASSAIG AIXAFAMENT 600/800 mm D. (FORMIGÓ)	BN101	1	2
BV2U2D01	ASSAIG AIXAFAMENT 800/1000 mm D. (FORMIGÓ)	BN101	1	2
BV2U2E01	ASSAIG AIXAFAMENT 1000/1500 mm D. (FORMIGÓ)	BN101	1	2
BV2UXX03	ESTANQUEITAT UNIÓ (TUBS FORMIGÓ)	BN101	2	3
BVA6XX01	FORÇA SOBRE SUPORT CLAVAT	OC 321/95	1	2
BVA91101	RESISTÈNCIA AL LLISCAMENT	NLT 175-88	1	2
BVA9210H	REGULARITAT SUPERFICIAL (EQUIP VIAGRAFO) (KM)	NLT 332-87	1	1
BVA9410K	REGULARITAT SUPERFICIAL	NLT 334-87	1	1
BVA9510R	ASSAIG CÀNTABRE (VIA HUMIDA)	NLT 352-86	3	4
BVZ10001	TEMPERATURES MESCLA BITUMINOSA	...	1	2

PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control exposats dins del plec de control, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mesclures bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà tot i que no estigui considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat segons els capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit en les diferents activitats es realitza, quan no hi ha altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

Annex núm. 16:

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.01 DEMOLICIONS						
01.01	D03510	m3	Enderroc edificacions, càrrega, transport, descàrrega a l'abocador, gestió i cànon abocaments inclòs			
					Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA			9,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb VINTI-QUATRE CÈNTIMS			
01.02	D03520	m2	Desmuntatge coberta uralita, càrrega, transport, descàrrega a l'abocador, gestió i cànon abocament inclòs			
					Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA			13,47
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRETZE EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS			
01.03	F2192C06	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col.locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor			
	C1105A00	0,050 h	Retroexcavadora amb martell trencador	67,07	3,35	
	C1315020	0,020 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	1,17	
			Suma la partida.....			4,52
			Costos indirectes.....		3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA			4,66
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS			
01.04	F2191306	m	Demolició de vorada col.locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor			
	C1105A00	0,040 h	Retroexcavadora amb martell trencador	67,07	2,68	
	C1315020	0,020 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	1,17	
			Suma la partida.....			3,85
			Costos indirectes.....		3,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			3,97
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS			
01.05	F2194JL5	m2	Demolició de paviment de panots col.locats sobre formigó, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió			
	C1105A00	0,065 h	Retroexcavadora amb martell trencador	67,07	4,36	
	C1311120	0,012 h	Pala carregadora, mitjana, s/pneumàtics	47,87	0,57	
			Suma la partida.....			4,93
			Costos indirectes.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			5,08
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb VUIT CÈNTIMS			
01.06	F2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió			
	C1105A00	0,054 h	Retroexcavadora amb martell trencador	67,07	3,62	
	C1311120	0,006 h	Pala carregadora, mitjana, s/pneumàtics	47,87	0,29	
			Suma la partida.....			3,91
			Costos indirectes.....		3,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA			4,03
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.07	F21DQG02	u	Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió			
	C1315020	0,080 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	4,70	
			Suma la partida.....			4,70
			Costos indirectes.....		3,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			4,84
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS			
01.08	D040020	m	Tall de paviment d'aglomerat asfàltic, amb màquina talladora de disc.			
	O009	0,200 h.	Manobre especialista	12,92	2,58	
	Q036	0,166 h.	Màquina de disc talladora de paviment	4,96	0,82	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	2,60	0,03	
			Suma la partida.....			3,43
			Costos indirectes.....		3,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			3,53
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS			
01.09	XD030401	m3	Demolició d'obra de fàbrica de maó o de formigó en massa, en retro-excavadora amb martell trencador en cimentacions, murs, calçades o massissos de qualsevol tipus, inclòs càrrega, transport i descàrrega a l'abocador.			
	O010	0,350 h.	Manobre	12,30	4,31	
	Q006	0,350 h.	Retro-mitjana amb martell trencador	39,07	13,67	
	Q014	0,230 h.	Camió 20 Tn.	29,75	6,84	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	4,30	0,04	
			Suma la partida.....			24,86
			Costos indirectes.....		3,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA.....			25,61
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS			
01.10	D653810	u	Arrancada d'abrat de 16 a 25 cm de circumferència inclou preparació manual de poda d'aclarida, amb camió grua, transport a l'abocador i gestió de residus			
	Q003	0,300 h.	Retro-petita amb pala carregador	27,44	8,23	
	O002	0,300 h.	Oficial 1ª	14,91	4,47	
	CAGESRESI	1,000 Tn.	Gestió de residus originats en obra a un gestor autoritzat.	2,30	2,30	
	Q011	0,300 h.	Camió grua 8 Tn. (4 m. braç)	29,75	8,93	
	O010	0,300 h.	Manobre	12,30	3,69	
	D010990	1,000 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màxi	4,73	4,73	
			Suma la partida.....			32,35
			Costos indirectes.....		3,00%	0,97
			TOTAL PARTIDA.....			33,32
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-TRES EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS			
01.11	D350350	m	Desmantament de línia aèria Telefònica inclòs retirada de conductors, pals, mecanismes, etc a l'abocador			
	O002	0,100 h.	Oficial 1ª	14,91	1,49	
	O009	0,100 h.	Manobre especialista	12,92	1,29	
			Suma la partida.....			2,78
			Costos indirectes.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			2,86
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT	
01.12	F21QU030	u	Desmuntatge de bàcul o columna de 10/12 m d'alçaria, inclou base de formigó i desconexió de la xarxa elèctrica, amb mitjans manuals i mecànics, carrega de runes i materials i transport a abocador autoritzat o magatzem municipal				
	C1101200	0,500 h	Compressor+dos martells pneumàtics	16,28	8,14		
	C1503300	0,500 h	Camió grua 3t	42,39	21,20		
	C1504S00	0,500 h	Camió cistella h=10-19m	52,13	26,07		
	C1501700	0,050 h	Camió transp.7 t	31,42	1,57		
	B2RA3600	0,100 m3	Disposic.monodipòsit,sense bàscula runa	13,21	1,32		
	A0150000	0,250 h	Manobre especialista	17,19	4,30		
	A0140000	0,500 h	Manobre	16,61	8,31		
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	12,60	0,13		
						Suma la partida.....	71,04
						Costos indirectes.....	3,00% 2,13
						TOTAL PARTIDA	73,17

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

01.13	D010923	m3	Transport de terres amb camió de 12 tn. a l'abocador, situat amb un recorregut de mes de 15 km				
	1	0,112 h.	Camió 12 Tn.	24,94	2,79		
						Suma la partida.....	2,79
						Costos indirectes.....	3,00% 0,08
						TOTAL PARTIDA	2,87

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

01.14	D010RESI	Tn.	Cànon d'abocament corresponent a runes i terres procedents de demolicions i excavacions de l'obra que es porten a abocadors autoritzats i degudament justificats, comprovats per la direcció de l'obra				
						Sense descomposició	
						TOTAL PARTIDA	2,00

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

01.15	PAVI2000		Partida alçada a justificar en diversos e imprevistos				
						Sense descomposició	
						TOTAL PARTIDA	2.000,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL EUROS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.02 MOVIMENT DE TERRES						
02.01	D010102	m2	Desbrossada i neteja del terreny, capa vegetal de 20 cm amb mitjants mecànics			
	O010	0,003 h.	Manobre	12,30	0,04	
	Q004	0,018 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	0,57	
			Suma la partida.....			0,61
			Costos indirectes.....		3,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			0,63
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS			
02.02	D010202	m3	Excavació mecànica per a esplanació en tot tipus de terreny inclòs roca, amb càrrega de terres i transport dins de l'obra			
	O010	0,015 h.	Manobre	12,30	0,18	
	Q004	0,090 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	2,87	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,20	0,00	
			Suma la partida.....			3,05
			Costos indirectes.....		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA.....			3,14
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CATORZE CÈNTIMS			
02.03	D010705	m2				
	Q067	0,011 h.	Compactador corró vibrant autopropulsat 14 Tn.	36,36	0,40	
	Q026	0,010 h.	Motonivelladora amb escarificador	37,68	0,38	
	O010	0,010 h.	Manobre	12,30	0,12	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,10	0,00	
			Suma la partida.....			0,90
			Costos indirectes.....		3,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			0,93
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS			
02.04	D010923	m3	Transport de terres amb camió de 12 tn. a l'abocador, situat amb un recorregut de mes de 15 km			
	1	0,112 h.	Camió 12 Tn.	24,94	2,79	
			Suma la partida.....			2,79
			Costos indirectes.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			2,87
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			
02.05	D010RESI	Tn.	Cànon d'abocament corresponent a runes i terres procedents de demolicions i excavacions de l'obra que es porten a abocadors autoritzats i degudament justificats, comprovats per la direcció de l'obra			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			2,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS			
02.06	G2A11000	m3	Subministrament de terra seleccionada d'aportació			
	B03D1000	1,000 m3	Terra selec.	8,00	8,00	
			Suma la partida.....			8,00
			Costos indirectes.....		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			8,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.07	G2A15000	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació			
	B03D5000	1,000 m3	Terra adeq.	5,63	5,63	
			Suma la partida.....			5,63
			Costos indirectes.....		3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA.....			5,80

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

02.08	D010805	m3	Estesa, compactació i regat de terres seleccionades o tot-ú natural, al 95 % PM, en tongades de fins 25 cm de gruix			
	Q016	0,020 h.	Camió cisterna per a reg	25,45	0,51	
	M04051	0,060 m3	Aigua	1,20	0,07	
	Q067	0,040 h.	Compactador corró vibrant autopropulsat 14 Tn.	36,36	1,45	
	Q026	0,040 h.	Motonivelladora amb escarificador	37,68	1,51	
	Q004	0,010 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	0,32	
	O010	0,035 h.	Manobre	12,30	0,43	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,40	0,00	
			Suma la partida.....			4,29
			Costos indirectes.....		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			4,42

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.03 PAVIMENTS						
03.01	D020110	m3	Tot-ú artificial tipus ZA-25, amb estesa, regat i piconat del material al 100% PM, en tongades de fins 25 cm de gruix			
	M04051	0,060 m3	Aigua	1,20	0,07	
	O010	0,050 h.	Manobre	12,30	0,62	
	Q004	0,015 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	0,48	
	Q016	0,025 h.	Camió cisterna per a reg	25,45	0,64	
	M01050	1,290 m3	Tot-u artificial ZA(25) segons PG-3.	15,63	20,16	
	Q066	0,055 h.	Compactador corró vibrant autopropulsat 10 T	33,06	1,82	
	Q026	0,055 h.	Motonivelladora amb escarificador	37,68	2,07	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,60	0,01	
			Suma la partida.....			25,87
			Costos indirectes.....		3,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA.....			26,65
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS			
03.02	F9365H11	m3	Base de formigó HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat			
	B0641050	1,050 m3	Formigó HM-20/B/20/I, >=200kg/m3 ciment	53,63	56,31	
	A012N000	0,150 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	2,97	
	A0140000	0,450 h	Manobre	16,61	7,47	
	C2005000	0,150 h	Regle vibratori	4,17	0,63	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	10,40	0,16	
			Suma la partida.....			67,54
			Costos indirectes.....		3,00%	2,03
			TOTAL PARTIDA.....			69,57
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS			
03.03	D140050	m	Vorada de formigó rectangular T3 - 17x28x100 rebut i rejuntat amb morter de ciment portland, inclòs la base de formigó HM-20 de 15 cm de gruix			
	O010	0,500 h.	Manobre	12,30	6,15	
	O002	0,250 h.	Oficial 1ª	14,91	3,73	
	M08005	1,025 m	Vorada formigó 17x 28x 100 (350 kg/cm2) T-3.	4,80	4,92	
	M03009	0,001 m3	Mortor M-40/B.	76,89	0,08	
	M03021	0,066 m3	Formigó HM-20	70,62	4,66	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	9,90	0,10	
			Suma la partida.....			19,64
			Costos indirectes.....		3,00%	0,59
			TOTAL PARTIDA.....			20,23
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS			
03.04	D080165	m2	Base de vorada de formigó HM-20 de 20 cm de gruix, inclòs acabat, reglejat i curat			
	M03021	0,210 m3	Formigó HM-20	70,62	14,83	
	D080030	0,100 m3	Col.locació en obra formigó en base de vorades.	15,70	1,57	
			Suma la partida.....			16,40
			Costos indirectes.....		3,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA.....			16,89
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT	
03.05	F965BADD	m	Vorada recta de peces de formigó amb ratllat superior, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C9 de 13x25 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-4b				
	A012N000	0,270 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	5,35		
	A0140000	0,506 h	Manobre	16,61	8,40		
	B064500C	0,122 m3	Formigó HM-20/P/40/I, >=200kg/m3 ciment	58,44	7,13		
	B0705200	0,004 t	Mortor M-4b (4 N/mm2) granel	24,68	0,10		
	B965BADO	1,050 m	Vorada recta, ratll. sup., DC, C9 (13x25cm), B, H, T(R-5MPa)	8,72	9,16		
	A%AUXX00150	1,500 %	Medis auxiliars	13,80	0,21		
Suma la partida.....						30,35	
Costos indirectes.....						3,00%	0,91
TOTAL PARTIDA						31,26	

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

03.06	F9715L11	m3	Base per a rigola amb formigó HM-20/S/40/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 40 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat				
	B06410C0	1,100 m3	Formigó HM-20/S/40/I, >=200kg/m3 ciment	49,73	54,70		
	A0140000	0,600 h	Manobre	16,61	9,97		
	C2005000	0,060 h	Regle vibratori	4,17	0,25		
	A012N000	0,200 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	3,97		
	A%AUXX00150	1,500 %	Medis auxiliars	13,90	0,21		
Suma la partida.....						69,10	
Costos indirectes.....						3,00%	2,07
TOTAL PARTIDA						71,17	

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

03.07	F974V010	m	Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l				
	A012N000	0,190 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	3,77		
	A0140000	0,060 h	Manobre	16,61	1,00		
	B051E201	0,001 t	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs	142,84	0,14		
	B974V002	3,333 u	Lloseta blanca de morter comprimit de 30x30x8 cms	1,53	5,10		
	D0701821	0,009 m3	Mortor ciment portland+fill. calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	75,22	0,68		
	A%AUXX00150	1,500 %	Medis auxiliars	4,80	0,07		
Suma la partida.....						10,76	
Costos indirectes.....						3,00%	0,32
TOTAL PARTIDA						11,08	

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb VUIT CÈNTIMS

03.08	F9C31324	m2	Paviment de terratzo amb granulat de palet de riera, rentat amb àcid, de 30x30 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, per a ús exterior				
	A0122000	0,400 h	Oficial 1a paleta	21,99	8,80		
	A0140000	0,200 h	Manobre	16,61	3,32		
	B9C31324	1,040 m2	Terratzo granulat palet riera, rent.àcid,30x30cm,preu alt,ext.	10,10	10,50		
	B9CZ2000	0,600 kg	Beurada color	0,79	0,47		
	D0701641	0,021 m3	Mortor ciment portland+fill. calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	66,11	1,39		
	A%AUXX00150	1,500 %	Medis auxiliars	12,10	0,18		
Suma la partida.....						24,66	
Costos indirectes.....						3,00%	0,74
TOTAL PARTIDA						25,40	

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03.09	F9E1S005	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col.locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta			
	B051E201	0,003 t	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs	142,84	0,43	
	B0818120	0,255 kg	Colorant en pols p/form.	2,67	0,68	
	B9E1S000	1,020 m2	Panot color+tacs 20x20x4cm,p/pas vian.	8,05	8,21	
	B0111000	0,010 m3	Aigua	0,47	0,00	
	A012N000	0,430 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	8,53	
	A0140000	0,270 h	Manobre	16,61	4,48	
	D0391311	0,031 m3	Sorra-ciment s/addit.,200kg/m3 pòrtland+fill.calc.,form.165l	60,98	1,89	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	13,00	0,20	
Suma la partida.....						24,42
Costos indirectes.....						3,00%
						0,73
TOTAL PARTIDA.....						25,15

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

03.10	D130250	u	Formació de gual peces prefabricades de formigó model G120-480(400), compost per 10 lloses rampa 120x40x6, 4 peces cap recte de 40x40x15, i 2 caps corbes de 42,4x40x24 (dreta i esquerra), rebudes amb morter de ciment portland, i base de formigó H-150 de 15 cm de gruix			
	M12003	20,000 u	Llosa centre, prefabricat formigó ICS (58,5x40x20).	14,93	298,60	
	M12002	2,000 u	Intersecció esquerra, prefabricat formigó ICS(40x57x28/14).	38,95	77,90	
	M12001	2,000 u	Intersecció dreta, prefabricat formigó ICS(40x57x28/14).	38,95	77,90	
	M03005	1,000 m3	Morter de ciment 1:3 (440 kg C.P./m3).	80,08	80,08	
	O001	1,000 h.	Encarregat	17,99	17,99	
	O002	4,000 h.	Oficial 1ª	14,91	59,64	
	O010	4,000 h.	Manobre	12,30	49,20	
	D080155	4,800 m2	Base voraera formigó H-150 de 15 cm. gruix.	12,89	61,87	
	O%12	1,000 %	M. D'OBRA INDIRECTA 1%	126,80	1,27	
Suma la partida.....						724,45
Costos indirectes.....						3,00%
						21,73
TOTAL PARTIDA.....						746,18

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

03.11	D120055	m2				
	M06031	1,000 m2	Reg d'imprimació, dotació 1,5 kg/m2.	0,35	0,35	
Suma la partida.....						0,35
Costos indirectes.....						3,00%
						0,01
TOTAL PARTIDA.....						0,36

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

03.12	D120060	m2	Reg d'adherència amb una dotació 1 kg/m2.			
	M06032	1,000 m2	Reg d'adherència, dotació 1kg/m2.	0,29	0,29	
Suma la partida.....						0,29
Costos indirectes.....						3,00%
						0,01
TOTAL PARTIDA.....						0,30

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT		
03.16	G9H33120	m2	Paviment de mescla bituminosa discontinua en calent de composició M-10 amb granulat granític i betum modificat, per a una capa de trànsit de 3 cm de gruix					
	A012N000	0,001 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	0,02			
	A0140000	0,003 h	Manobre	16,61	0,05			
	B9H33120	0,069 t	Mescla bituminosa discont.calent M-10,granulat granític,bet.modi	58,78	4,06			
	C13350C0	0,001 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	64,40	0,06			
	C1709B00	0,001 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	52,30	0,05			
	C170D0A0	0,001 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	58,20	0,06			
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,10	0,00			
						Suma la partida.....	4,30	
						Costos indirectes.....	3,00%	0,13
						TOTAL PARTIDA	4,43	

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

03.17	D140072	m	Vorada de formigó bicapa rectangular 8x20x100, color, rebut i rejuntat amb morter de ciment portland, inclòs la base de formigó HM-20.					
	O010	0,250 h.	Manobre	12,30	3,08			
	O002	0,250 h.	Oficial 1ª	14,91	3,73			
	M08021	1,050 m	Vorada formigo bicapa 8x 20, color	5,65	5,93			
	M03009	0,001 m3	Morter M-40/B.	76,89	0,08			
	M03021	0,100 m3	Formigó HM-20	70,62	7,06			
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	6,80	0,07			
						Suma la partida.....	19,95	
						Costos indirectes.....	3,00%	0,60
						TOTAL PARTIDA	20,55	

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

03.18	F9F1522C	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, compactació del paviment i rejuntat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l					
	A012N000	0,330 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	6,54			
	A0140000	0,440 h	Manobre	16,61	7,31			
	A0150000	0,020 h	Manobre especialista	17,19	0,34			
	B0312500	0,077 t	Sorra pedra granit. 0-3,5 mm	12,59	0,97			
	B9F15200	1,020 m2	Llambordí form. 10x 20cmx8cm,preu alt	9,39	9,58			
	C133A0K0	0,020 h	Picó vibrant,plac.60cm	6,02	0,12			
	D070A4D1	0,011 m3	Morter mixt ciment portland+fill.calc. CEM II/B-L,calc,sorra ped	89,19	0,98			
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	14,20	0,21			
						Suma la partida.....	26,05	
						Costos indirectes.....	3,00%	0,78
						TOTAL PARTIDA	26,83	

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
03.19	D655100	m2	Paviment de sauló de 10 cm de gruix, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM. Tractament estabilitzador amb emulsió aplicada per aspersió de polímers líquids amb aditius tensoactius			
	O002	0,020 h.	Oficial 1ª	14,91	0,30	
	O010	0,010 h.	Manobre	12,30	0,12	
	M01025	0,100 m3	Arena garbellada (2 cm. max).	12,62	1,26	
	Q026	0,004 h.	Motonivelladora amb escarificador	37,68	0,15	
	Q067	0,005 h.	Compactador corró vibrant autopulsat 14 Tn.	36,36	0,18	
	Q016	0,002 h.	Camió cisterna per a reg	25,45	0,05	
	M65530	0,005 Kg	Polímer Apersió	50,00	0,25	

Suma la partida..... 2,31

Costos indirectes..... 3,00% 0,07

TOTAL PARTIDA..... 2,38

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

03.20	D040050	m	Tall de paviment de formigó, amb màquina talladora de disc			
	O009	0,280 h.	Manobre especialista	12,92	3,62	
	Q036	0,280 h.	Màquina de disc talladora de paviment	4,96	1,39	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	3,60	0,04	

Suma la partida..... 5,05

Costos indirectes..... 3,00% 0,15

TOTAL PARTIDA..... 5,20

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
-----	------	--------------	------------	------	----------	--------

CAPITOL 01.04 XARXA DE CLAVEGUERAM

04.01	D20400PE	m.	Claveguera de polipropilè SN8, DN-400 amb unió elàstica amb junta elàstica, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 0,90 m d'ample per 1,65 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador			
	D010313	1,485 m3	Excavació mecànica en rasa fins 2 m. sobre perfil	5,32	7,90	
	D010982	0,750 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	3,90	
	FD7JU225	1,000 m	Tub pe D=400mm, col.fons rasa,reb. 10cm s/tub sauló	43,20	43,20	
	D010369	0,420 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	11,11	
	D010350	0,850 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	6,09	
	G2242311	0,900 m2	Repàs+picon.sòl rasa, ampl.<=1,5m, m.mec., 95%PM	4,69	4,22	
			Suma la partida.....			76,42
			Costos indirectes.....		3,00%	2,29
			TOTAL PARTIDA			78,71

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

04.02	D20401PE	m.	Claveguera de polipropilè SN8, DN-400 amb unió elàstica amb junta elàstica, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 0,90 m d'ample per 1,65 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador			
	D010313X	3,285 m3	Excavació mecànica en rasa més de 2 m. sobre perfil	10,45	34,33	
	D010982	1,971 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	10,25	
	FD7JU225	1,000 m	Tub pe D=400mm, col.fons rasa,reb. 10cm s/tub sauló	43,20	43,20	
	D010369	0,420 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	11,11	
	D010350	2,745 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	19,65	
	G2242311	0,900 m2	Repàs+picon.sòl rasa, ampl.<=1,5m, m.mec., 95%PM	4,69	4,22	
			Suma la partida.....			122,76
			Costos indirectes.....		3,00%	3,68
			TOTAL PARTIDA			126,44

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-SIS EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

04.03	D20630PE	m.	Claveguera de polipropilè SN8, DN-630 amb unió elàstica amb junta elàstica, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 1,13 m d'ample per 1,65 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador			
	D010313	1,864 m3	Excavació mecànica en rasa fins 2 m. sobre perfil	5,32	9,92	
	D010982	1,118 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	5,81	
	FD7JW225	1,000 m	Tub pe-ad D=630mm,soldat,col.fons rasa,reb. 10cm s/tub sauló	79,95	79,95	
	D010369	0,628 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	16,61	
	D010350	0,927 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	6,64	
	G2242311	1,130 m2	Repàs+picon.sòl rasa, ampl.<=1,5m, m.mec., 95%PM	4,69	5,30	
			Suma la partida.....			124,23
			Costos indirectes.....		3,00%	3,73
			TOTAL PARTIDA			127,96

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.04	D20801PE	m.	Claveguera de polipropilè SN8, DN-800 amb unió elàstica amb junta elàstica, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 1,30 m d'ample per 2,50 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador			
	D010313X	3,250 m3	Excavació mecànica en rasa més de 2 m. sobre perfil	10,45	33,96	
	D010982	2,847 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	14,80	
	FD7JX225	1,000 m	Tub pe-ad D=800mm,soldat,col.fons rasa,rebl. 10cm s/tub sauló	107,16	107,16	
	D010369	0,800 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	21,16	
	D010350	2,000 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	14,32	
	G2242311	1,300 m2	Repàs+picon.sòl rasa,ampl.<=1,5m,m.mec.,95%PM	4,69	6,10	
			Suma la partida.....			197,50
			Costos indirectes.....		3,00%	5,93
			TOTAL PARTIDA.....			203,43

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS TRES EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

04.05	D20101PE	m.	Claveguera de polipropilè SN8, DN-100 amb unió elàstica amb junta elàstica, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 1,50 m d'ample per 2,50 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador			
	D010313X	3,750 m3	Excavació mecànica en rasa més de 2 m. sobre perfil	10,45	39,19	
	D010982	3,285 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	17,08	
	FD7JY225	1,000 m	Tub pe-ad D=1000mm,soldat,col.fons rasa,rebl. 10cm s/tub sauló	134,70	134,70	
	D010369	1,020 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	26,98	
	D010350	2,250 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	16,11	
	G2242311	1,500 m2	Repàs+picon.sòl rasa,ampl.<=1,5m,m.mec.,95%PM	4,69	7,04	
			Suma la partida.....			241,10
			Costos indirectes.....		3,00%	7,23
			TOTAL PARTIDA.....			248,33

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

04.06	D200566	m.	Claveguera de PVC DN-400 amb junta d'unions elàstica sèrie S-5 color teula, totalment instal·lada en rasa excavada mecànicament de 0,90 m d'ample per 1,65 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, sobre llit i recobriment d'arena fins 10 cm per damunt, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador, tot això mesurat sobre perfil, inclòs connexió a la xarxa			
	D010402	0,900 m2	Repàs i compactació fons rases de 0,60 m a 1 m. d'amplada.	1,88	1,69	
	D010350	0,945 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	6,77	
	D010982	0,918 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	4,77	
	D010313	1,485 m3	Excavació mecànica en rasa fins 2 m. sobre perfil	5,32	7,90	
	D200020	1,000 m.	Subministrament i col.locació canonada sanejament PVC DN-400 mm.	48,50	48,50	
	D010369	0,414 m3	Sub. i col. llit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	10,95	
			Suma la partida.....			80,58
			Costos indirectes.....		3,00%	2,42
			TOTAL PARTIDA.....			83,00

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.07	D200515	m.	Claveguera de polipropilè DN-200 amb junta d'unions elàstica serie S-5 color teula/negre, totalment instal.lada en rasa excavada mecànicament de 0,70 m. d'ample per 1,20 m. de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, formigonada fins 10 cm per damunt, replè de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador, tot això mesurat sobre perfil, inclòs connexió a la xarxa			
	D010350	0,551 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	3,95	
	D010402	0,700 m2	Repàs i compactació fons rases de 0,60 m a 1 m. d'amplada.	1,88	1,32	
	D060115	0,298 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/lb, en cimentaci	92,35	27,52	
	1ZZ	0,882 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1,25 m. sobre perfil	6,81	6,01	
	D200013	1,000 m.	Subministrament i col.locació canonada sanejament polipropilè DN	28,52	28,52	
	D010982	0,413 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	2,15	
			Suma la partida.....			69,47
			Costos indirectes.....		3,00%	2,08
			TOTAL PARTIDA.....			71,55
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS			
04.08	D200530	m.	Claveguera de PVC DN-315 amb junta d'unions elàstica sèrie S-5 color teula, totalment instal.lada en rasa excavada mecànicament de 0,80 m. d'ample per 1,65 m. de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, formigonada fins la seva mitja secció, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador, tot això mesurat sobre perfil, inclòs connexió a la xarxa			
	D010313	1,386 m3	Excavació mecànica en rasa fins 2 m. sobre perfil	5,32	7,37	
	D200015	1,000 m.	Subministrament i col.locació canonada sanejament PVC DN-315 mm.	32,88	32,88	
	D060115	0,218 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/lb, en cimentaci	92,35	20,13	
	D010402	0,800 m2	Repàs i compactació fons rases de 0,60 m a 1 m. d'amplada.	1,88	1,50	
	D010350	1,086 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	7,78	
	D010982	0,375 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	1,95	
			Suma la partida.....			71,61
			Costos indirectes.....		3,00%	2,15
			TOTAL PARTIDA.....			73,76
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-TRES EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS			
04.09	D200500	m.	Claveguera de PVC DN-200 amb junta d'unions elàstica sèrie S-5 color teula, totalment instal.lada en rasa excavada mecànicament de 0,70 m d'ample per 1,20 m de profunditat mitja en tot tipus de terreny inclòs roca, formigonada fins la seva mitja secció, replè i compactat de la mateixa amb material de l'excavació i sobrants a l'abocador, tot això mesurat sobre perfil, inclòs connexió a la xarxa			
	D010313	0,882 m3	Excavació mecànica en rasa fins 2 m. sobre perfil	5,32	4,69	
	D010982	0,413 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	2,15	
	FFA1L485	1,000 m	Tub PVC, DN=200mm, PN=10bar, unió elàst. UNE-EN 1452-2, difc. mitja, c	38,14	38,14	
	D060115	0,250 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/lb, en cimentaci	92,35	23,09	
	D010350	0,551 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	3,95	
	D010402	0,700 m2	Repàs i compactació fons rases de 0,60 m a 1 m. d'amplada.	1,88	1,32	
			Suma la partida.....			73,34
			Costos indirectes.....		3,00%	2,20
			TOTAL PARTIDA.....			75,54
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.10	D200330	u	Subministrament i col.locació en canonada de PVC DN-400 de derivació pinça de 45° de DN-200 mm, inclòs escomesa, neteja, decapat i encolat de la zona d'acoplament			
	O005	1,000 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	15,40	
	O009	1,000 h.	Manobre especialista	12,92	12,92	
	M15211	1,000 u	Derivació PVC pinça 45° 400/200.	67,91	67,91	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	28,30	0,28	
			Suma la partida.....			96,51
			Costos indirectes.....		3,00%	2,90
			TOTAL PARTIDA.....			99,41
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS			
04.11	D200352	u	Subministrament i col.locació en canonada de polipropilè DN-500 de derivació pinça de 90° de DN-200 mm, inclòs escomesa, neteja, decapat i encolat de la zona d'acoplament			
	O009	1,000 h.	Manobre especialista	12,92	12,92	
	M15222	1,000 u	Derivació PVC pinça 90° 500/200.	82,94	82,94	
	O005	1,000 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	15,40	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	28,30	0,28	
			Suma la partida.....			111,54
			Costos indirectes.....		3,00%	3,35
			TOTAL PARTIDA.....			114,89
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CATORZE EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS			
04.12	D200735	u	Pou de registre model segons plànols, d'1,70 m construït amb elements de formigó prefabricat, amb pates de polipropilè armat, solera de 15 cm de gruix amb formigó HM-20, amb marc i tapa de fundició ductil classe D 400 per a 40 Tn, inclòs excavació en tot tipus de terreny inclòs roca, sobrants a l'abocador i replè del trasdós amb formigó HM-20			
	M17021	1,000 u	Marc i tapa fosa ductil D60 CLASSE D400 GTS mod/of. S-01.	92,78	92,78	
	M03020	1,990 m3	Formigó de neteja de 150 kg/m3 de c.p.	50,79	101,07	
	O002	5,000 h.	Oficial 1ª	14,91	74,55	
	O010	4,500 h.	Manobre	12,30	55,35	
	M17001	1,000 u	Anell 100 cm. prefabricat de 50 cm.	32,72	32,72	
	M17010	1,000 u	Con 100/60 prefabricat 60 cm.	42,97	42,97	
	M03021	0,350 m3	Formigó HM-20	70,62	24,72	
	M17016	4,000 u	Pate polipropilè armat.	13,52	54,08	
	Q004	1,000 h.	Retro-mijana amb pala carregadora.	31,85	31,85	
	D050020	0,225 m3	Fàbrica de maó perforat 29x 14x 10 (gero) col.locat amb morter M-40	201,27	45,29	
	D010665	4,016 m3	Excavació mecànica pou registre de 2 m.	13,69	54,98	
	D010982	4,780 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	24,86	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	129,90	1,30	
			Suma la partida.....			636,52
			Costos indirectes.....		3,00%	19,10
			TOTAL PARTIDA.....			655,62
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.13	D200740	u	Pou de registre model segons plànols, de 3,70 m construït amb elements de formigó prefabricat, amb pates de polipropilè armat, solera de 15 cm de gruix amb formigó HM-20, amb marc i tapa de fundició ductil classe D 400 per a 40 Tn, inclòs excavació en tot tipus de terreny inclòs roca, sobrants a l'abocador i replè del trasdós amb formigó HM-20			
	M17021	1,000 u	Marc i tapa fosa ductil D60 CLASSE D400 GTS mod/of. S-01.	92,78	92,78	
	M03020	1,990 m3	Formigó de neteja de 150 kg/m3 de c.p.	50,79	101,07	
	O002	10,000 h.	Oficial 1ª	14,91	149,10	
	O010	9,000 h.	Manobre	12,30	110,70	
	M17001	1,000 u	Anell 100 cm. prefabricat de 50 cm.	32,72	32,72	
	M17010	1,000 u	Con 100/60 prefabricat 60 cm.	42,97	42,97	
	M03021	0,760 m3	Formigó HM-20	70,62	53,67	
	M17016	9,000 u	Pate polipropilè armat.	13,52	121,68	
	Q004	2,000 h.	Retro-miljana amb pala carregadora.	31,85	63,70	
	D050020	0,489 m3	Fàbrica de maó perforat 29x14x10 (gero) col.locat amb morter M-40	201,27	98,42	
	D010665	8,740 m3	Excavació mecànica pou registre de 2 m.	13,69	119,65	
	D010982	10,400 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	54,08	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	259,80	2,60	
			Suma la partida.....			1.043,14
			Costos indirectes.....		3,00%	31,29
			TOTAL PARTIDA.....			1.074,43

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SETANTA-QUATRE EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

04.14	D200935X	u	Embornal simple amb sifó per a reixa plana de foneria tipus C250 de 750x300 mm, totalment instal.lat, inclòs excavació en tot tipus de terreny inclòs roca i sobrants a l'abocador			
	O010	5,000 h.	Manobre	12,30	61,50	
	O002	6,000 h.	Oficial 1ª	14,91	89,46	
	M17056X	1,000 u	Embornal sífonic amb reixa de 750x300	97,00	97,00	
	D010301	0,428 m3	Excavació manual en rasa (picat i palejat) fins 1,25 m. sobre pe	33,54	14,36	
	D010982	0,556 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	2,89	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	151,00	1,51	
			Suma la partida.....			266,72
			Costos indirectes.....		3,00%	8,00
			TOTAL PARTIDA.....			274,72

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

04.15	GD5A5G05X	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre amb geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren			
	A012N000	0,170 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	3,37	
	A0140000	0,290 h	Manobre	16,61	4,82	
	B0332020	0,500 t	Grava pedra granit.,p/drens	18,41	9,21	
	BD5B1J00	1,050 m	Tub circ.perfor.PEAD,D=200mm	2,93	3,08	
	B7B111D0	3,910 m2	Geotèxtil feltre polipropilè no teix. lligat mecàn.,140-190g/m2	1,08	4,22	
	C1315010	0,090 h	Retroexcavadora petita	41,12	3,70	
	C133A0K0	0,100 h	Picó vibrant,plac.60cm	6,02	0,60	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	8,20	0,12	
			Suma la partida.....			29,12
			Costos indirectes.....		3,00%	0,87
			TOTAL PARTIDA.....			29,99

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.16	D290001X	u	Diposit estació de bombament construït de formigó armat, inclos tapes i graons, totalment acabat, segons plans			
						Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA			5.850,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS			
04.17	D290002X	u	Instal.lacions mecàniques i elèctriques estació de bombament, formada per 2 bombes (Q=4 l/s, h 5.0 m), trampa d'accés doble 715x955, sòcols d'ancoratge, tubs d'impulsió de PEAD 90 mm a 10 bar, quadre elèctric doble, sondes i alarmes luminoses i acústiques, valvules de comporta i retenció, totalment muntades, provades i en funcionament			
						Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA			9.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU MIL EUROS			
04.18	D290003X	u	Diposit dessorrador/decantador construït de formigó armat, inclos tapes i graons, totalment acabat, segons plans			
						Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA			12.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE MIL EUROS			
04.19	D290004X	u	Broc de desguas de formigo, per tub de 1000 mm, segons plans, inclos protecció d'escollera			
						Sense descomposició
			TOTAL PARTIDA			2.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL EUROS			
04.20	D010551	m	Rasa excavada mecànicament en tot tipus de terreny inclòs roca per a instal.lació de canonada d'aigua de 0,60 x 1 m, inclòs rasanteig del fons de la rasa amb un capa de 10 cm d'arena, tapament de la canonada a mà amb arena fins a 10 cm per damunt de la seva generatriu superior. El restant de la rasa tapada amb material procedent de l'excavació, compactada per mitjans mecànics, inclòs banda de senyalització, i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes			
M30810	1,050 m		Banda senyal. conducció aigua tipus.	0,18	0,19	
O010	0,030 h.		Manobre	12,30	0,37	
GESRUN20M	0,312 m3		Gestió de residus de RUNES originades en obra a un gestor autorit	5,26	1,64	
D010990	0,240 m3		Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màx i	4,73	1,14	
D010350	0,438 m3		Replé rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	3,14	
D010309	0,630 m3		Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	3,91	
D010370	0,192 m3		Sub. i col. lilit d'arena de 10 cm. i replé 10 cm. damunt canonad	26,45	5,08	
O%12	1,000 %		M. D'OBRA INDIRECTA 1%	0,40	0,00	
			Suma la partida.....			15,47
			Costos indirectes.....		3,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			15,93
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS			
04.21	GFB1943X	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col.locat al fons de la rasa			
A012M000	0,220 h		Oficial 1a muntador	20,49	4,51	
A013M000	0,220 h		Ajudant muntador	17,61	3,87	
BFB1943X	1,020 m		Tub polietilè PE 100, DN=90mm, PN=10bar, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-	3,00	3,06	
A%AUX00150	1,500 %		Medis auxiliars	8,40	0,13	
			Suma la partida.....			11,57
			Costos indirectes.....		3,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA			11,92
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
04.22	APABAS	PA	Partida alçada a justificar tractament d'acabat bassa de laminació			
					Sense descomposició	
					TOTAL PARTIDA	10.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU MIL EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.05 XARXA D'AIGUA						
05.01	D010551	m	Rasa excavada mecànicament en tot tipus de terreny inclòs roca per a instal·lació de canonada d'aigua de 0,60 x 1 m, inclòs rasanteig del fons de la rasa amb un capa de 10 cm d'arena, tapament de la canonada a mà amb arena fins a 10 cm per damunt de la seva generatriu superior. El restant de la rasa tapada amb material procedent de l'excavació, compactada per mitjans mecànics, inclòs banda de senyalització, i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes			
	M30810	1,050 m	Banda senyal. conducció aigua tipus.	0,18	0,19	
	O010	0,030 h.	Manobre	12,30	0,37	
	GESRUN20M	0,312 m3	Gestió de residus de RUNES orginades en obra a un gestor autorit	5,26	1,64	
	D010990	0,240 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màx i	4,73	1,14	
	D010350	0,438 m3	Replé rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	3,14	
	D010309	0,630 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	3,91	
	D010370	0,192 m3	Sub. i col. lilit d'arena de 10 cm. i replé 10 cm. damunt canonad	26,45	5,08	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,40	0,00	
			Suma la partida.....			15,47
			Costos indirectes.....		3,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA.....			15,93
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS			
05.02	GF32H785	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col.locat al fons de la rasa			
	A012M000	0,243 h	Oficial 1a muntador	20,49	4,98	
	A013M000	0,243 h	Ajudant muntador	17,61	4,28	
	BF32H780	1,020 m	Tub fosa dúctil, DN=150mm, unió campana, estanq. p/aigua	19,65	20,04	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	9,30	0,14	
			Suma la partida.....			29,44
			Costos indirectes.....		3,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA.....			30,32
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTE EUROS amb TRENTE-DOS CÈNTIMS			
05.03	GF32F785	m	Tub de fosa dúctil de 125 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col.locat al fons de la rasa			
	A012M000	0,217 h	Oficial 1a muntador	20,49	4,45	
	A013M000	0,217 h	Ajudant muntador	17,61	3,82	
	BF32F780	1,020 m	Tub fosa dúctil, DN=125mm, unió campana, estanq. p/aigua	16,90	17,24	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	8,30	0,12	
			Suma la partida.....			25,63
			Costos indirectes.....		3,00%	0,77
			TOTAL PARTIDA.....			26,40
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS			
05.04	GFB19425	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 63 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat i col.locat al fons de la rasa			
	A012M000	0,220 h	Oficial 1a muntador	20,49	4,51	
	A013M000	0,220 h	Ajudant muntador	17,61	3,87	
	BFB19420	1,020 m	Tub polietilè PE 100, DN=63mm, PN=10bar, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-	1,74	1,77	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	8,40	0,13	
			Suma la partida.....			10,28
			Costos indirectes.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			10,59
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
05.05	FN12F324	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nominal 150 mm, de 10 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada			
	BN12F320	1,000 u	Vàlvula comporta+brides DN=150mm,PN=10bar,bronze	246,25	246,25	
	A012M000	1,870 h	Oficial 1a muntador	20,49	38,32	
	A013M000	3,740 h	Ajudant muntador	17,61	65,86	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	104,20	1,56	
			Suma la partida.....			351,99
			Costos indirectes.....		3,00%	10,56
			TOTAL PARTIDA.....			362,55
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS			
05.06	D300651	u.	Subministrament i col.locació d'hydrant enterrat, model oficial, amb entrada DN-100 PN-16 i dues boques DN-70, amb racords tipus Barcelona, amb arqueta, tapa, maniguet de fundició dúctil embriat DN-100 PN-16, colze 1/4 de fundició dúctil DN-100 PN-16 amb patí, inclòs juntes, cargoleria i ancoratge de immovilització.			
	O005	1,500 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	23,10	
	O009	1,500 h.	Manobre especialista	12,92	19,38	
	Q004	0,500 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	15,93	
	M25002	1,000 u	Hidrants enterrats arq.tapa FD 2 boques 70	400,00	400,00	
	M20701	1,000 u.	Ancoratge formigó en immovilització de peces d'abastament	36,06	36,06	
	D300240	1,000 u	Sub. i col.locació colze FDBB DN-100 PN-16 1/4 amb patí, junta i	95,84	95,84	
	D300250	1,000 u	Sub. i col.locació maniguet FDBB DN-100 PN-16 L=0,25 m. amb junt	80,25	80,25	
	D300051	1,000 u.	Sub. i col.locació rodet canonada PEAD De-125 mm. Pt-10 atms. L<	20,29	20,29	
	D300340	2,000 u	Sub. i col.locació brida contratracció DN-100 PEAD per a canonad	106,66	213,32	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	42,50	0,43	
			Suma la partida.....			904,60
			Costos indirectes.....		3,00%	27,14
			TOTAL PARTIDA.....			931,74
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU-CENTS TRENTA-UN EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS			
05.07	APAJCON	PA	Partida alçada a justificar conxionat amb la xarxa existent			
					Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....			3.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.06 XARXA ELÈCTRICA BT/MT						
06.01	G2221P11	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en tot tipus de terreny inclòs roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat			
	A0140000	0,040 h	Manobre	16,61	0,66	
	C1315020	0,100 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	5,87	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,70	0,01	
			Suma la partida.....			6,54
			Costos indirectes.....		3,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....			6,74
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS			
06.02	F228F10F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL TOLERABLE, EN TONGADES DE GRUIX FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM			
	C1315020	0,080 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	4,70	
	C1335080	0,055 h	Corró vibratori autopropulsat, 8-10t	49,07	2,70	
			Suma la partida.....			7,40
			Costos indirectes.....		3,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			7,62
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS			
06.03	D010369	m3	Subministrament i col·locació de llit d'arena, inclòs rasanteig del fons de la rasa i posterior replé i ataconament de la mateixa, segons secció tipus.			
	Q019	0,050 h.	Dúmpfer	5,78	0,29	
	Q004	0,100 h.	Retro-mitjana amb pala carregadora.	31,85	3,19	
	O010	0,500 h.	Manobre	12,30	6,15	
	M01001	1,200 m3	Arena natural garbellada sense rentar.	13,97	16,76	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	6,20	0,06	
			Suma la partida.....			26,45
			Costos indirectes.....		3,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA.....			27,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
06.04	GG21RK1G	m	Tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada			
	A012H000	0,045 h	Oficial 1a electricista	22,72	1,02	
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	19,50	0,98	
	BG21RK10	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=110mm, impacte=12J, resist.compress.=250N, g=1,8mm	3,01	3,07	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	2,00	0,03	
			Suma la partida.....			5,10
			Costos indirectes.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			5,25
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.05	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
	A012H000	0,033 h	Oficial 1a electricista	22,72	0,75	
	A013H000	0,020 h	Ajudant electricista	19,50	0,39	
	BG22TK10	1,020 m	Tub corbable corrugat polietilè, doble capa, DN=110mm, 28J, 450N, p/c	1,88	1,92	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	1,10	0,02	
Suma la partida.....						3,08
Costos indirectes.....						3,00%
						0,09
TOTAL PARTIDA.....						3,17

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

06.06	D450130	u.	Arqueta cega, segons model, amb parets de formigó H-20 de 10 cm de gruix, 1.0*0,6 m amb un profunditat mitja d'1.15 m. Inclòs encofrat i desencofrat metàl.lic, marc i tapa de fundició gris, excavació amb sobrants a l'abocador.			
	D010301	1,388 m3	Excavació manual en rasa (picat i palejat) fins 1,25 m. sobre pe	33,54	46,55	
	D010982	1,800 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màx i	5,20	9,36	
	M07071	5,200 m2	Encofrat i desencofrat metàl.lic.	21,04	109,41	
	D060115	0,168 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/lb, en cimentaci	92,35	15,51	
	M01016	0,277 m3	Grava menuda de 1 a 3 cm.	15,63	4,33	
	M03005	0,038 m3	Morter de ciment 1:3 (440 kg C.P./m3).	80,08	3,04	
	M17050	1,000 u	Marc i tapa fosa ductil 60x60	76,36	76,36	
	O010	2,000 h.	Manobre	12,30	24,60	
	O002	2,000 h.	Oficial 1ª	14,91	29,82	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	54,40	0,54	
Suma la partida.....						319,52
Costos indirectes.....						3,00%
						9,59
TOTAL PARTIDA.....						329,11

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb ONZE CÈNTIMS

06.07	D550216	m.	Rasa de 0,50 m d'amplada per i 1,15 m de profunditat, amb subministrament i col.locació de 2 tubs anellats de polietilè corrugat De=160 mm, protegits amb dau de formigó HM-20 de 50x55, i cinta de senyalització de conduccions elèctriques soterrànies, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes			
	D010308	0,600 m3	Excavació mecànica en rasa fins 0,5 m. sobre perfil	6,18	3,71	
	D010401	0,500 m2	Repàs i compactació fons rases fins 0,60 m d'amplada.	2,09	1,05	
	D010990	0,275 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màx i	4,73	1,30	
	D010350	0,225 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	1,61	
	CAGESRESI	0,467 Tn.	Gestió de residus originats en obra a un gestor autoritzat.	2,30	1,07	
	D060109	0,185 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20 en protecció de canali	92,35	17,08	
	M60278	2,000 m	Tub PE corrugat doble paret DN 160 mm amb guia manguets únic	5,89	11,78	
	M60356	0,500 u	Separador PP tub DN-160.	4,69	2,35	
	O010	0,200 h.	Manobre	12,30	2,46	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	2,50	0,03	
Suma la partida.....						42,44
Costos indirectes.....						3,00%
						1,27
TOTAL PARTIDA.....						43,71

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.08	D550416	m.	Rasa de 0,50 m. d'amplada per i 1.35 m. de profunditat, amb subministrament i col.locació de 4 tubs anellat de polietilè corrugat De=160 mm., protegits amb dau de formigó HM-20 de 50x55, i cinta de senyalització de conduccions elèctriques subterrànies, incloent excavació, replé i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes.			
	D010308	0,500 m3	Excavació mecànica en rasa fins 0,5 m. sobre perfil	6,18	3,09	
	D010401	0,500 m2	Repàs i compactació fons rases fins 0,60 m d'amplada.	2,09	1,05	
	D010990	0,275 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màxi	4,73	1,30	
	D010350	0,225 m3	Replé rases, capes 25 cm, compactades al 95% PM.	7,16	1,61	
	CAGESRESI	0,467 Tn.	Gestió de residus originats en obra a un gestor autoritzat.	2,30	1,07	
	D060109	0,185 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20 en protecció de canali	92,35	17,08	
	M60278	4,080 m	Tub PE corrugat doble paret DN 160 mm amb guia manguets únic	5,89	24,03	
	M60356	0,500 u	Separador PP tub DN-160.	4,69	2,35	
	O010	0,200 h.	Manobre	12,30	2,46	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	2,50	0,03	
			Suma la partida.....			54,07
			Costos indirectes.....		3,00%	1,62
			TOTAL PARTIDA			55,69
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS			
06.09	FGK2L6A1	m	Línia elèctrica trifàsica de tensió mitja (MT) de composició 3x1x240 mm2, constituïda per cables unipolars de designació UNE RHZ1 18/30 kV de 240 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrada			
	A012H000	0,335 h	Oficial 1a electricista	22,72	7,61	
	A013H000	0,335 h	Ajudant electricista	19,50	6,53	
	BGK226A0	3,060 m	Cable (MT), UNE RHZ1 18/30 kV, Al, 1x240mm2	8,38	25,64	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	14,10	0,21	
			Suma la partida.....			39,99
			Costos indirectes.....		3,00%	1,20
			TOTAL PARTIDA			41,19
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb DINOU CÈNTIMS			
06.10	D550110	m	Subministrament i col.locació de conductor de alumini RV-3x1x240+150, 0.6/1 KV			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			25,50
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS			
06.11	D550310	u	Subministrament i montatge de caixa de seccionament, derivació i protecció tipus HimeI DSPD 9240 o similar amb entrada-doble sortida i connexions per escomeses.			
	M700110	1,000 u	Caixa DSPD 9240 o similar	260,00	260,00	
	O002	2,000 h.	Oficial 1ª	14,91	29,82	
	O010	2,000 h.	Manobre	12,30	24,60	
			Suma la partida.....			314,42
			Costos indirectes.....		3,00%	9,43
			TOTAL PARTIDA			323,85
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.12	D550315	u	Subministrament i col.locació de carcasa de formigó per a caixa de distribució.			
	M700115	1,000 u	Carcasa de formigó	120,00	120,00	
	O002	2,000 h.	Oficial 1ª	14,91	29,82	
	O010	2,000 h.	Manobre	12,30	24,60	
	D080120	0,300 m3	Subministrament i col.locació formigó HM-20 en base voreres o ca	86,62	25,99	
Suma la partida.....						200,41
Costos indirectes.....						3,00% 6,01
TOTAL PARTIDA.....						206,42

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

06.13	D450410	u	Subministrament i col.locació de centre de transformació de superfície, de formigó de construcció monobloc tipus PFU-4, de mides exteriors 4460x2380x2780 mm, amb conjunt format per 3 cel.les CGM-36L2: - 2 cel.les de línia del tipus CML-36L2, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra, sistema modular de Vn=25kV, In=400A/16kA segons N/FECSA, comandament manual, 3 captadors capacitius i 3 bornes M400TB - 1 cel.la de protecció de transformador per ruptofusibles CMP-F-36L2, tall i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament-posada a terra, sistema modular de Vn=25kV, In=400A/16kA, comandament manual tipus BR, bobina, 3 captadors capacitius i 3 bornes M400LR. Quadre de baixa tensió d'escomesa del tipus AC4-1600/4x400A segons N/EN-DESA, quadre de baixa tensió d'ampliació del tipus AM4-1600/4x400A, transformador trifàsic d'oli d'aïllament integral, de 630kVA de potència, tensió primària 25kV, tensió secundària 420V, grup de connexió Dyn11, amb termòmetre de 2 contactes marca COTRADIS.			
	M70010	1,000 u	Centre transformació PFU-4 superfície prefabricat 4460x2380x2780	30.927,26	30.927,26	
	Q029	8,000 h.	Camió grua autopropulsada 100 tn.	139,97	1.119,76	
	O001	0,500 h.	Encarregat	17,99	9,00	
	O002	3,000 h.	Oficial 1ª	14,91	44,73	
	O010	3,000 h.	Manobre	12,30	36,90	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	90,60	0,91	
Suma la partida.....						32.138,56
Costos indirectes.....						3,00% 964,16
TOTAL PARTIDA.....						33.102,72

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TREN-TRES MIL CENT DOS EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS

06.14	EPTMT	u.	Partida alçada a justificar en petits treballs d'electricitat, per modificació o re-connexió de línies, adaptació equips.			
	OEOE1	100,000 h.	Oficial elèctric de primera	15,40	1.540,00	
	OEA	100,000 h.	Ajudant elèctric	13,26	1.326,00	
	QEV L	10,000 h.	Vehicle lleuger per instal.lacions elèctriques.	12,00	120,00	
	QECG	10,000 h.	Camió grua, per instal.lacions elèctriques	31,38	313,80	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	2.866,00	28,66	
Suma la partida.....						3.328,46
Costos indirectes.....						3,00% 99,85
TOTAL PARTIDA.....						3.428,31

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS amb TREN-TA-UN CÈNTIMS

06.15	ZPA0S001	PA	Partida alçada a justificar per a l'instal.lació de mitja tensió			
				Sense descomposició		
TOTAL PARTIDA.....						2.000,00

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL EUROS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
06.16	APAJCMT	PA	Partida alçada a justificar treballs Fecsa-Endesa			
					Sense descomposició	
				TOTAL PARTIDA		150.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA MIL EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
-----	------	--------------	------------	------	----------	--------

CAPITOL 01.07 ENLLUMENAT PÚBLIC

07.01	D450210	m.	Rasa de 0,20 m d'amplada per i 0,50 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, realitzada manualment, amb subministrament i col.locació de tub anellat de polietilè corrugat De=110 mm, de conductor de cable nu de Cu de 35 mm ² i cinta de senyalització de conduccions elèctriques subterrànies, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat i gestió de runes (REC1)			
	0010	0,500 h.	Manobre	12,30	6,15	
	M60250	1,005 m	Tub PE corrugat doble paret DN 110 mm amb guia	2,85	2,86	
	M60300	1,005 m	Cinta senyalització conduccions elèctriques subterrànies. Col.lo	0,30	0,30	
	D010604	1,000 m.	Rasa manual de 0,20 x 0,50 m. sorra 0,30, replè	6,25	6,25	
	ECCN35C	1,005 m.	Conductor de Cu. nu de 35 mm. col.locat.	1,32	1,33	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	6,20	0,06	
			Suma la partida.....			16,95
			Costos indirectes.....		3,00%	0,51
			TOTAL PARTIDA.....			17,46

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

07.02	D450250	m.	Rasa enllumenat de 0,50 m d'amplada per i 0,80 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, amb subministrament i col.locació de 2 tubs anellats de polietilè corrugat De=110 mm, de conductor de cable nu de Cu de 35 mm ² , protegits amb dau de formigó HM-20 de 30x50 cm i cinta de senyalització de conduccions elèctriques subterrànies, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes.REC2			
	M60300	2,010 m	Cinta senyalització conduccions elèctriques subterrànies. Col.lo	0,30	0,60	
	M60250	2,010 m	Tub PE corrugat doble paret DN 110 mm amb guia	2,85	5,73	
	0010	0,500 h.	Manobre	12,30	6,15	
	ECCN35C	1,005 m.	Conductor de Cu. nu de 35 mm. col.locat.	1,32	1,33	
	D010614	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,50 x 0,80 m., replè 0.50	7,09	7,09	
	D060109	0,165 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20 en protecció de canali	92,35	15,24	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	6,20	0,06	
			Suma la partida.....			36,20
			Costos indirectes.....		3,00%	1,09
			TOTAL PARTIDA.....			37,29

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

07.03	EAR3X3X7	u.	Arqueta registre tipus, de 0,4x0,4x0,7 m completa, amb marc i tapa de fundició, amb cargol tirador, inclosa tota l'obra civil necessària			
	EOA3X3X7	1,000 u.	Arqueta registre de 0.4x0.4x0.7 completa	60,00	60,00	
			Suma la partida.....			60,00
			Costos indirectes.....		3,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA.....			61,80

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

07.04	EAR7X7X9	u.	Arqueta registre tipus, de 0,7x0,7x1,2 m completa, amb marc i tapa de fundició, amb cargol tirador, inclosa tota l'obra civil necessària, i transport de runa a l'abocador			
	EOA7X7X9	1,000 u.	Arqueta registre de 0.7x0.7x1.2 completa	94,00	94,00	
			Suma la partida.....			94,00
			Costos indirectes.....		3,00%	2,82
			TOTAL PARTIDA.....			96,82

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
07.05	EB1X1X1	u.	Basament de 1.0x1.0x1.0 m complet amb accessoris, amb presa de terra reglamentària col.locada i connectada a la xarxa de terres, inclosa tota l'obra civil necessària			
	EOB1X1X1	1,000 u.	Bassament de 1.0x1.0x1.0 m complet	179,90	179,90	
	EPT	1,000 u.	Presa terra reglamentària, col.locada i connectada.	24,43	24,43	
			Suma la partida.....			204,33
			Costos indirectes.....		3,00%	6,13
			TOTAL PARTIDA.....			210,46
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS DEU EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS			
07.06	EB8X8X8	u.	Basament de 0,8x0,8x0,8 m complet amb accessoris, amb presa de terra reglamentària col.locada i connectada a la xarxa de terres, inclosa tota l'obra civil necessària			
	EOB8X8X8	1,000 u.	Bassament de 0.8x0.8x0.8 complet	92,11	92,11	
	EPT	1,000 u.	Presa terra reglamentària, col.locada i connectada.	24,43	24,43	
			Suma la partida.....			116,54
			Costos indirectes.....		3,00%	3,50
			TOTAL PARTIDA.....			120,04
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT EUROS amb QUATRE CÈNTIMS			
07.07	ELCS4S100	u	Punt de llum 4x150 W VSAP 2N, sobre columna tipus Prim de 12 m d'alçada de tub d'acer 8 mm galvanitzada gris plata, homologat, amb lluminària tipus TNG-400/AS color gris plata, i amb equip per reducció de fluxe incorporat, amb làmpada caixa de connexions, col·locat, pintat i numerat			
	LLTSS100	4,000 u	Lluminària Carandini TNG-400/AS 150 W VSAP, gris plata	373,25	1.493,00	
	ESCS10	1,000 u	Columna Tipus Prim 12.0 m	1.282,00	1.282,00	
	ELAS150	4,000 u.	Làmpada de 150 W. Na.Ap.	18,21	72,84	
	ECC4X2.5	12,000 m.	Conductor de coure de 4x2.5 mm. de 0.6/1kv.	1,20	14,40	
	ECACT2	1,000 u.	Caixa connexions tipus DF 20/4e+fusibles	13,34	13,34	
	OEA	1,500 h.	Ajudant elèctric	13,26	19,89	
	OEOE1	1,500 h.	Oficial elèctric de primera	15,40	23,10	
	QECG	0,500 h.	Camió grua, per instal.lacions elèctriques	31,38	15,69	
	ENT	1,000 u.	Número tipus	3,55	3,55	
	EPC	1,000 u.	Pintat de bàcul o columna, 3 capes, segons D.O.	43,89	43,89	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	43,00	0,43	
			Suma la partida.....			2.982,13
			Costos indirectes.....		3,00%	89,46
			TOTAL PARTIDA.....			3.071,59
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL SETANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT		
07.08	ELCS4S900	u	Punt de llum 1x150 W VSAP 2N, sobre columna tipus Marina de 9 m d'alçada troncocònica xapa 5 mm galvanitzada gris plata, homologat, amb lluminària tipus QSA-5/L color gris plata, i amb equip per reducció de fluxe incorporat, amb làmpada caixa de connexions, col.locat, pintat i numerat					
	LLTSS600	1,000 u	Lluminària Carandini QSA-5/L 150 W VSAP, gris plata	471,00	471,00			
	ESCS90	1,000 u	Columna Tipus Marina 9.0 m	1.059,25	1.059,25			
	ELAS150	1,000 u.	Làmpada de 150 W. Na.Ap.	18,21	18,21			
	ECC4X2.5	9,000 m.	Conductor de coure de 4x2.5 mm. de 0.6/1kv.	1,20	10,80			
	ECACT2	1,000 u.	Caixa connexions tipus DF 20/4e+fusibles	13,34	13,34			
	OEA	1,500 h.	Ajudant elèctric	13,26	19,89			
	OEOE1	1,500 h.	Oficial elèctric de primera	15,40	23,10			
	QECG	0,500 h.	Camió grua, per instal.lacions elèctriques	31,38	15,69			
	ENT	1,000 u.	Número tipus	3,55	3,55			
	EPC	1,000 u.	Pintat de bàcul o columna, 3 capes, segons D.O.	43,89	43,89			
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	43,00	0,43			
						Suma la partida.....	1.679,15	
						Costos indirectes.....	3,00%	50,37
						TOTAL PARTIDA.....	1.729,52	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de MIL SET-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS								
07.09	ELCS4S400	u	Punt de llum senyalització blindada empotrable al sòl tipus F-40-FN, 2x9 W. làmpada fluorescent, homologat, amb cos tipus F-408 i plantilla de fixació tipus F-44, color negre, i amb equip per reducció de fluxe incorporat, amb làmpada caixa de connexions, col.locat, pintat i numerat					
	LLTSS400	1,000 u	Lluminària empotrable F-40-FN, 2x9 w fluorescent	338,80	338,80			
	OEA	1,500 h.	Ajudant elèctric	13,26	19,89			
	OEOE1	1,500 h.	Oficial elèctric de primera	15,40	23,10			
	QECG	0,500 h.	Camió grua, per instal.lacions elèctriques	31,38	15,69			
	ECC4X2.5	6,000 m.	Conductor de coure de 4x2.5 mm. de 0.6/1kv.	1,20	7,20			
	ENT	1,000 u.	Número tipus	3,55	3,55			
	ECACT2	1,000 u.	Caixa connexions tipus DF 20/4e+fusibles	13,34	13,34			
	ELAS100	1,000 u.	Làmpada de 100 W. Na.Ap.	18,21	18,21			
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	43,00	0,43			
						Suma la partida.....	440,21	
						Costos indirectes.....	3,00%	13,21
						TOTAL PARTIDA.....	453,42	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS								
07.10	EC2X6C	m.	Conductor de Cu. de 4x6 mm de 0.6/1kv aïllament, col.locat					
	OEA	0,050 h.	Ajudant elèctric	13,26	0,66			
	ECC4X6	1,000 m.	Conductor de coure de 4x6 mm. de 0.6/1kv.	1,71	1,71			
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	0,70	0,01			
						Suma la partida.....	2,38	
						Costos indirectes.....	3,00%	0,07
						TOTAL PARTIDA.....	2,45	
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
07.11	EQ10102	u	Subministrament i muntatge de quadre de protecció, control, mesura i manobra per comandament de l'enllumenat públic, segons esquema elèctric, incloses feines d'obra civil, totalment acabat, amb els següents elements: - Armari metàl·lic d'acer inoxidable de 2 mm, grau de protecció del conjunt IP65, IK 10, amb teulada per a ventilació, portes amb panys de seguretat amb clau tipus companyia a l'interior del qual es col·locaran caixes de doble aïllament - Seccionador 4P amb fusibles fins a 63 A - Conjunt de mesurament electrònic, doble tarifa i reactiva - ICPM 4P de 40 A - Mòduls de control per a 4 sortides trifàsiques de 16 A, equipades amb magnetotèrmics i diferencials rearmables de 300mA, d'acord a l'esquema elèctric - Relloge astronòmic programable i endoll auxiliar de 220 V - Borns per a circuits de terra, de protecció de les parts metàl·liques - Pintura exterior normalitzada GRIS RAL 7032, RHGS-12340 - Sòcol i bancada d'acer inoxidable AISI 304 - Coberta de protecció contra la pluja - Borns de connexió per a línies de sortida de secció mínima 25 mm ² - Premsaestopes de poliamida PG-29 per a cada línia de sortida - Enllumenat interior amb portalàmpades estanc - Cèl·lula fotoelèctrica			
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA						3.825,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS						
07.12	EC00015	u	Contractació de l'energia per a l'enllumenat públic amb la Companyia pel quadre d'enllumenat, amb un total de 15 kW			
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA						765,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS						
07.13	EC00100	u	Legalització de la instal·lació d'enllumenat públic als Serveis Territorials d'Indústria de la Generalitat. Redacció del projecte elèctric, certificat final de la instal·lació i aprovació per l'Entitat d'inspecció i control de la Generalitat, incloses taxes i visats			
Sense descomposició						
TOTAL PARTIDA						2.000,00
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS MIL EUROS						
07.14	EPTIE	u.	Partida alçada a justificar en petits treballs d'electricitat, per modificació o reconexió de línies, col·locació de batibus en canalitzacions existents, adaptació equips, canvi de làmpades etc.			
	OEA	50,000 h.	Ajudant elèctric	13,26	663,00	
	QECG	30,000 h.	Camión grua, per instal·lacions elèctriques	31,38	941,40	
	OEOE1	50,000 h.	Oficial elèctric de primera	15,40	770,00	
	QEVl	50,000 h.	Vehicle lleuger per instal·lacions elèctriques.	12,00	600,00	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	1.433,00	14,33	
Suma la partida.....						2.988,73
Costos indirectes.....						3,00% 89,66
TOTAL PARTIDA						3.078,39
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES MIL SETANTA-VUIT EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.08 XARXA DE TELECOMUNICACIONS						
08.01	D350230	m.	Rasa telefonia de 0,45 m d'amplada per i 0,75 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, amb subministrament i col.locació de 2 tubs de PVC rígid DN=110 mm, amb fil guia, protegits amb dau de formigó HM-20 de 45x30 cm, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes. (RT2c110)			
	D010583	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,45 x 0,75 m, replè 0.45	5,82	5,82	
	D350130	1,000 m.	Prisma Tel. 2c110, 0,45x0,30 m.	18,70	18,70	
			Suma la partida.....			24,52
			Costos indirectes.....		3,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA.....			25,26
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS			
08.02	D350240	m.	Rasa telefonia de 0,45 m d'amplada per i 0,90 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, amb subministrament i col.locació de 4 tubs de PVC rígid DN=110 mm, amb fil guia, protegits amb dau de formigó HM-20 de 45x45 cm, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes. (RT4c110)			
	D010584	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,45 x 0,90 m, replè 0.45	6,92	6,92	
	D350140	1,000 m.	Prisma Tel. 4c110, 0,45x0,41 m.	27,05	27,05	
			Suma la partida.....			33,97
			Costos indirectes.....		3,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA.....			34,99
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS			
08.03	D350210	m.	Rasa telefonia de 0,30 m d'amplada per i 0,65 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, amb subministrament i col.locació de 2 tubs de PVC rígid DN=63 mm, amb fil guia, protegits amb dau de formigó HM-20 de 30x20 cm, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes. (RT2c63)			
	D350110	1,000 m.	Prisma Tel. 2c63, 0,30x0,20 m.	13,86	13,86	
	D010581	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,30 x 0,65 m, replè 0.45	3,50	3,50	
			Suma la partida.....			17,36
			Costos indirectes.....		3,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			17,88
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DISSET EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS			
08.04	D350260	m.	Rasa telefonia de 0,45 m d'amplada per i 0,75 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, amb subministrament i col.locació de 2 tubs de PVC rígid DN=110 mm i 2 tubs de PVC rígid DN=63, amb fil guia, protegits amb dau de formigó HM-20 de 45x30 cm, incloent excavació, replè i sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió de runes. (RT2c110+2c63)			
	D010583	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,45 x 0,75 m, replè 0.45	5,82	5,82	
	D010581	1,000 m.	Rasa mecànicament de 0,30 x 0,65 m, replè 0.45	3,50	3,50	
	D350130	1,000 m.	Prisma Tel. 2c110, 0,45x0,30 m.	18,70	18,70	
	D350110	1,000 m.	Prisma Tel. 2c63, 0,30x0,20 m.	13,86	13,86	
			Suma la partida.....			41,88
			Costos indirectes.....		3,00%	1,26
			TOTAL PARTIDA.....			43,14
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-TRES EUROS amb CATORZE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
08.05	G2221P11	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en tot tipus de terreny inclòs roca, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat			
	A0140000	0,040 h	Manobre	16,61	0,66	
	C1315020	0,100 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	5,87	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,70	0,01	
			Suma la partida.....			6,54
			Costos indirectes.....		3,00%	0,20
			TOTAL PARTIDA.....			6,74
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS						
08.06	GDG54577	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 125 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriments de 30x30 cm amb formigó HM-20/P/20/I			
	A0121000	0,050 h	Oficial 1a	21,99	1,10	
	A0140000	0,050 h	Manobre	16,61	0,83	
	B064300C	0,099 m3	Formigó HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 ciment	29,98	2,97	
	BG22TL10	4,200 m	Tub corbable corrugat polietilè, doble capa, DN=125mm, 28J, 450N, p/c	2,46	10,33	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	1,90	0,03	
			Suma la partida.....			15,26
			Costos indirectes.....		3,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA.....			15,72
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb SETANTA-DOS CÈNTIMS						
08.07	F228F10F	M3	REBLIMENT I PICONATGE DE RASA D'AMPLÀRIA MÉS DE 1,5 I FINS A 2 M, AMB MATERIAL TOLERABLE, EN TONGADES DE GRUIX FINS A 25 CM, UTILITZANT CORRÓ VIBRATORI PER A COMPACTAR, AMB COMPACTACIÓ DEL 95 % PM			
	C1315020	0,080 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	4,70	
	C1335080	0,055 h	Corró vibratori autopropulsat, 8-10t	49,07	2,70	
			Suma la partida.....			7,40
			Costos indirectes.....		3,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA.....			7,62
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS						
08.08	D350015	u.	Arqueta tipus M, prefabricada amb tapa de fundició, per a xarxa de telèfons, inclòs l'excavació en tot tipus de terreny inclòs roca i sobrants a l'abocador			
	M60510	1,000 u	Arqueta formigó prefabricada M	21,64	21,64	
	M60512	1,000 u	Tapa i marc de fundició M 40x40	15,22	15,22	
	O002	3,000 h.	Oficial 1ª	14,91	44,73	
	1	1,000 h.	Camió 12 Tn.	24,94	24,94	
	O009	3,000 h.	Manobre especialista	12,92	38,76	
	D060110	0,100 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/IIb en alçats pou	217,18	21,72	
	D010309	1,050 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	6,52	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	83,50	0,84	
			Suma la partida.....			174,37
			Costos indirectes.....		3,00%	5,23
			TOTAL PARTIDA.....			179,60
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-NOU EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
08.09	D350025		u. Arqueta tipus H, prefabricada, per a xarxa de telèfons, inclòs l'excavació en tot tipus de terreny inclòs roca i sobrants a l'abocador			
	O009	8,000 h.	Manobre especialista	12,92	103,36	
	O002	8,000 h.	Oficial 1ª	14,91	119,28	
	M60520	1,000 u	Arqueta formigó prefabricada H	132,00	132,00	
	1	3,000 h.	Camió 12 Tn.	24,94	74,82	
	D010309	2,100 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	13,04	
	D060110	0,100 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/IIb en alçats pou	217,18	21,72	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	222,60	2,23	
Suma la partida.....						466,45
Costos indirectes.....						3,00%
						13,99
TOTAL PARTIDA.....						480,44

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

08.10	D350035		u. Arqueta tipus D, prefabricada, per a xarxa de telèfons, inclòs l'excavació en tot tipus de terreny inclòs roca i sobrants a l'abocador			
	O002	8,000 h.	Oficial 1ª	14,91	119,28	
	M60530	1,000 u	Arqueta formigó prefabricada D	168,28	168,28	
	O009	8,000 h.	Manobre especialista	12,92	103,36	
	1	3,000 h.	Camió 12 Tn.	24,94	74,82	
	D010309	2,100 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	13,04	
	D060110	0,100 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/IIb en alçats pou	217,18	21,72	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	222,60	2,23	
Suma la partida.....						502,73
Costos indirectes.....						3,00%
						15,08
TOTAL PARTIDA.....						517,81

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQ-CENTS DISSET EUROS amb VUITANTA-UN CÈNTIMS

08.11	D350310		u Basament d'armari en formigó HM-20, inclosa excavació en tot tipus de terreny inclòs roca, encofrat, etc. segons norma de la companyia subministradora			
	O002	2,000 h.	Oficial 1ª	14,91	29,82	
	O009	2,000 h.	Manobre especialista	12,92	25,84	
	D060110	0,100 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/IIb en alçats pou	217,18	21,72	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	55,70	0,56	
Suma la partida.....						77,94
Costos indirectes.....						3,00%
						2,34
TOTAL PARTIDA.....						80,28

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
-----	------	--------------	------------	------	----------	--------

CAPITOL 01.09 SENYALITZACIÓ

09.01	D600050	u.	Senyal normalitzada d'alumini plata de diàmetre 600 mm inclòs pal ranurat del mateix material de 60 mm de 3 m de longitud, amb subjeccions i totalment instal.lada			
	M30200	1,000 u	Pal d'alumini plata D-60, 3 m.	58,60	58,60	
	M30019	1,000 u.	Senyal indicadora normalitzada D=600	41,77	41,77	
	M30103	1,000 u	Cargoleria d'alumini	0,75	0,75	
	M30102	2,000 u	Abracadora de collar D-60, alumini	4,81	9,62	
	D600030	1,000 u.	Instal.lació senyal trànsit, amb obra civil.	62,27	62,27	
			Suma la partida.....			173,01
			Costos indirectes.....		3,00%	5,19
			TOTAL PARTIDA.....			178,20

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS

09.02	D600055	u.	Senyal d'alumini plata de 900x1200 mm, rotulada segons detall, inclòs pal ranurat del mateix material de 60 mm de 3 m de longitud, amb subjeccions i totalment instal.lada			
	M30200	1,000 u	Pal d'alumini plata D-60, 3 m.	58,60	58,60	
	M30019	1,000 u.	Senyal indicadora normalitzada D=600	41,77	41,77	
	M30102	2,000 u	Abracadora de collar D-60, alumini	4,81	9,62	
	M30103	1,000 u	Cargoleria d'alumini	0,75	0,75	
	M30250	1,000 u.	Soport a pared senyal de trànsit tipus gran, amb cargoleria.	21,04	21,04	
	M30210	3,000 u	Ancoratge químic	3,01	9,03	
	D600035	1,000 u.	Instal.lació senyal trànsit, accessoris i soport a pared, amb ob	54,96	54,96	
			Suma la partida.....			195,77
			Costos indirectes.....		3,00%	5,87
			TOTAL PARTIDA.....			201,64

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

09.03	FBB11111	u	Senyal normalitzada d'alumini plata triangular, de 70 cm de costat inclòs pal ranurat del mateix material de 60 mm de 3 m de longitud, amb subjeccions i totalment instal.lada			
	M30200	1,000 u	Pal d'alumini plata D-60, 3 m.	58,60	58,60	
	BBM11102	1,000 u	Placa triangular,70cm làm.reflect.nivell 1 intens.	56,51	56,51	
	M30102	2,000 u	Abracadora de collar D-60, alumini	4,81	9,62	
	M30210	3,000 u	Ancoratge químic	3,01	9,03	
	M30103	1,000 u	Cargoleria d'alumini	0,75	0,75	
	D600030	1,000 u.	Instal.lació senyal trànsit, amb obra civil.	62,27	62,27	
			Suma la partida.....			196,78
			Costos indirectes.....		3,00%	5,90
			TOTAL PARTIDA.....			202,68

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS DOS EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

09.04	FBA1G110	m	Pintat sobre paviment d'una faixa contínua de 10 cm, amb pintura reflectora i microesferes de vidre, amb màquina autopropulsada			
	A0121000	0,007 h	Oficial 1a	21,99	0,15	
	A0140000	0,004 h	Manobre	16,61	0,07	
	B8ZB1000	0,050 kg	Pintura reflectora p/senyal.	7,44	0,37	
	BBM1M000	0,026 kg	Microesferes de vidre	3,61	0,09	
	C1B02A00	0,004 h	Maquina p/pintar banda vial autopropulsada	37,25	0,15	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,20	0,00	
			Suma la partida.....			0,83
			Costos indirectes.....		3,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			0,85

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
09.05	FBA15110	m	Pintat sobre paviment d'una faixa discontinua de 10 cm 2/1, amb pintura reflectora i microesferes de vidre, amb màquina autopropulsada			
	A0121000	0,007 h	Oficial 1a	21,99	0,15	
	A0140000	0,004 h	Manobre	16,61	0,07	
	B8ZB1000	0,033 kg	Pintura reflectora p/senyal.	7,44	0,25	
	BBM1M000	0,017 kg	Microesferes de vidre	3,61	0,06	
	C1B02A00	0,004 h	Màquina p/pintar banda vial autopropulsada	37,25	0,15	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,20	0,00	
			Suma la partida.....			0,68
			Costos indirectes.....		3,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA.....			0,70
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb SETANTA CÈNTIMS			
09.06	D600280	m2.	Pintat sobre paviment de franges senyalització trànsit, amb pintura reflectora i microesferes de vidre, amb màquina autopropulsada			
	M30730	0,250 kg	Microesferes de vidre	4,51	1,13	
	M30720	0,500 kg	Pintura reflectora per a senyalitzacions	7,51	3,76	
	Q091	0,084 h.	Màquina de pintar manual	16,53	1,39	
	O002	0,168 h.	Oficial 1ª	14,91	2,50	
	O009	0,084 h.	Manobre especialista	12,92	1,09	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	3,60	0,04	
			Suma la partida.....			9,91
			Costos indirectes.....		3,00%	0,30
			TOTAL PARTIDA.....			10,21
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS			
09.07	D600305	u.	Pintat de marques vials de senyalització, fletxes de direcció o stop, amb pintura reflectora i microesferes de vidre			
	O009	0,800 h.	Manobre especialista	12,92	10,34	
	O002	0,800 h.	Oficial 1ª	14,91	11,93	
	M30730	0,300 kg	Microesferes de vidre	4,51	1,35	
	M30720	0,600 kg	Pintura reflectora per a senyalitzacions	7,51	4,51	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	22,30	0,22	
			Suma la partida.....			28,35
			Costos indirectes.....		3,00%	0,85
			TOTAL PARTIDA.....			29,20
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb VINT CÈNTIMS			
09.08	D600310	u.	Pintat de marca de plaça de minusvàlids, amb pintura reflectora i microesferes de vidre			
	O002	1,000 h.	Oficial 1ª	14,91	14,91	
	M30730	0,300 kg	Microesferes de vidre	4,51	1,35	
	M30720	0,600 kg	Pintura reflectora per a senyalitzacions	7,51	4,51	
	O009	1,000 h.	Manobre especialista	12,92	12,92	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	27,80	0,28	
			Suma la partida.....			33,97
			Costos indirectes.....		3,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA.....			34,99
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TREN TA-QUATRE EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.10 OBRES DE FÀBRICA						
10.01	G2212101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió			
	A0140000	0,010 h	Manobre	16,61	0,17	
	C1311270	0,030 h	Pala carregadora s/,mitjana,s/,erugues 119kW	76,30	2,29	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,20	0,00	
			Suma la partida.....			2,46
			Costos indirectes.....		3,00%	0,07
			TOTAL PARTIDA.....			2,53
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS			
10.02	G2224S21	m3	Excavació de fonaments amb rampa d'accés, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió			
	A0140000	0,050 h	Manobre	16,61	0,83	
	C1311270	0,115 h	Pala carregadora s/,mitjana,s/,erugues 119kW	76,30	8,77	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,80	0,01	
			Suma la partida.....			9,61
			Costos indirectes.....		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			9,90
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb NORANTA CÈNTIMS			
10.03	D010923	m3	Transport de terres amb camió de 12 tn. a l'abocador, situat amb un recorregut de mes de 15 km			
	1	0,112 h.	Camió 12 Tn.	24,94	2,79	
			Suma la partida.....			2,79
			Costos indirectes.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			2,87
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			
10.04	D010RESI	Tn.	Cànon d'abocament corresponent a runes i terres procedents de demolicions i excavacions de l'obra que es porten a abocadors autoritzats i degudament justificats, comprovats per la direcció de l'obra			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			2,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS			
10.05	G3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/l, de consistència plàstica i grandària màxima del granulats 40 mm, abocat des de camió			
	A0121000	0,075 h	Oficial 1a	21,99	1,65	
	A0140000	0,150 h	Manobre	16,61	2,49	
	B064500C	0,105 m3	Formigó HM-20/P/40/l, >=200kg/m3 ciment	58,44	6,14	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	4,10	0,06	
			Suma la partida.....			10,34
			Costos indirectes.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA.....			10,65
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.06	G31512H3	m3	Formigó per a rases i pous, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot			
	A0140000	0,440 h	Manobre	16,61	7,31	
	B065960B	1,020 m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, >=275kg/m3 ciment	67,87	69,23	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	7,30	0,11	

Suma la partida.....		76,65
Costos indirectes.....	3,00%	2,30
TOTAL PARTIDA.....		78,95

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

10.07	G31B3101	kg	Acer en barres corrugades B 500 S, de límit elàstic >= 500 N/mm2, en barres de diàmetre 16 mm com a màxim, per a l'armadura de rases i pous			
	A0124000	0,006 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,13	
	A0134000	0,008 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,16	
	BOA14200	0,005 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,01	
	DOB2A100	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B 500 S	0,92	0,92	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,30	0,00	

Suma la partida.....		1,22
Costos indirectes.....	3,00%	0,04
TOTAL PARTIDA.....		1,26

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

10.08	G31D1001	m2	Encofrat amb plafons metàl·lics per a rases i pous			
	A0123000	0,300 h	Oficial 1a encofrador	21,99	6,60	
	A0133000	0,400 h	Ajudant encofrador	19,53	7,81	
	BOA31000	0,101 kg	Clau acer	1,15	0,12	
	BOD21030	2,000 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	0,86	
	BOD31000	0,001 m3	Llata fusta pi	203,19	0,20	
	BOD81480	1,100 m2	Plafó metàl·lic 50x100cm, 50usos	1,05	1,16	
	BODZ4000	0,200 m	Fleix	0,20	0,04	
	BODZA000	0,050 l	Desencofrant	2,27	0,11	
	BODZP400	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x100cm	0,30	0,30	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	14,40	0,22	

Suma la partida.....		17,42
Costos indirectes.....	3,00%	0,52
TOTAL PARTIDA.....		17,94

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

10.09	G3C516H3	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa+Qa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot			
	A0140000	0,700 h	Manobre	16,61	11,63	
	B065E81B	1,020 m3	Formigó HA-30/B/20/IIa+Qa, >=325kg/m3 ciment	82,00	83,64	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	11,60	0,17	

Suma la partida.....		95,44
Costos indirectes.....	3,00%	2,86
TOTAL PARTIDA.....		98,30

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-VUIT EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.10	G3CB3101	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, de diàmetre com a màxim 16 mm, per a l'armadura de lloses			
	A0124000	0,008 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,18	
	A0134000	0,012 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,23	
	BOA14200	0,005 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,01	
	DOB2A100	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B 500 S	0,92	0,92	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,40	0,01	
			Suma la partida.....			1,35
			Costos indirectes.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			1,39
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS			
10.11	G38D1001	m2	Encofrat a una cara amb plafó metàl.lic, per a riestres i basaments			
	A0123000	0,350 h	Oficial 1a encofrador	21,99	7,70	
	A0133000	0,350 h	Ajudant encofrador	19,53	6,84	
	BOA31000	0,101 kg	Clau acer	1,15	0,12	
	B0D21030	2,596 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	1,12	
	B0D31000	0,002 m3	Llata fusta pi	203,19	0,41	
	B0D81380	1,100 m2	Plafó metàl.lic50x60cm,50usos	1,00	1,10	
	B0DZ4000	0,200 m	Fleix	0,20	0,04	
	B0DZA000	0,050 l	Desencofrant	2,27	0,11	
	B0DZP300	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x60cm	0,22	0,22	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	14,50	0,22	
			Suma la partida.....			17,88
			Costos indirectes.....		3,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA.....			18,42
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS			
10.12	G32516H2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba			
	A0140000	0,330 h	Manobre	16,61	5,48	
	B065E80B	1,035 m3	Formigó HA-30/B/20/IIa,>=325kg/m3 ciment	73,22	75,78	
	C1701100	0,110 h	Camió bomba formigonar	151,25	16,64	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	5,50	0,08	
			Suma la partida.....			97,98
			Costos indirectes.....		3,00%	2,94
			TOTAL PARTIDA.....			100,92
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS			
10.13	G32B3101	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, de diàmetre com a màxim 16 mm per a l'armadura de murs de contenció			
	A0124000	0,010 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,22	
	A0134000	0,012 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,23	
	BOA14200	0,006 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,01	
	DOB2A100	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B 500 S	0,92	0,92	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,50	0,01	
			Suma la partida.....			1,39
			Costos indirectes.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			1,43
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.14	G32BMJ01	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra i manipulada a taller ME 30 x 15 D: 12 - 12 B 500 SD 6 x 2,2 UNE 36092, per a l'armadura de murs de contenció			
	A0124000	0,025 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,55	
	A0134000	0,026 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,51	
	BOA14200	0,022 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,02	
	DOB342CC	1,000 m2	Malla el.b/corr.obra manip.taller,ME 30x15cm,D:12-12mm,B 500 SD,	7,35	7,35	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	1,10	0,02	
			Suma la partida.....			8,45
			Costos indirectes.....		3,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA.....			8,70
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb SETANTA CÈNTIMS			
10.15	G32D1115	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl.lic i suports amb puntals metàl.lics, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, per a una alçària de treball <=5 m, per a deixar el formigó vist			
	A0123000	0,650 h	Oficial 1a encofrador	21,99	14,29	
	A0133000	0,650 h	Ajudant encofrador	19,53	12,69	
	BOA31000	0,101 kg	Clau acer	1,15	0,12	
	B0D21030	1,991 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	0,86	
	B0D625A0	0,004 cu	Puntal metàl.lic telescòpic h=3m,150usos	8,15	0,03	
	B0D629A0	0,002 cu	Puntal metàl.lic telescòpic h=5m,150usos	19,56	0,04	
	B0D81680	1,050 m2	Plafó metàl.lic50x250cm,50usos	1,16	1,22	
	B0DZA000	0,100 l	Desencofrant	2,27	0,23	
	B0DZP600	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x250cm	0,45	0,45	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	27,00	0,41	
			Suma la partida.....			30,34
			Costos indirectes.....		3,00%	0,91
			TOTAL PARTIDA.....			31,25
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-UN EUROS amb VINTI-CINC CÈNTIMS			
10.16	G45C1AG3	m3	Formigó per a lloses, HA-30/P/20/IIIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot			
	A0140000	1,450 h	Manobre	16,61	24,08	
	B065EH0C	1,020 m3	Formigó HA-30/P/20/IIIa,>=300kg/m3 ciment	73,01	74,47	
	A%AUX00250	2,500 %	Medis auxiliars	24,10	0,60	
			Suma la partida.....			99,15
			Costos indirectes.....		3,00%	2,97
			TOTAL PARTIDA.....			102,12
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT DOS EUROS amb DOTZE CÈNTIMS			
10.17	G4BC3101	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2, de diàmetre com a màxim 16 mm per a l'armadura de lloses			
	A0124000	0,012 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,26	
	A0134000	0,010 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,20	
	BOA14200	0,012 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,01	
	DOB2A100	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B 500 S	0,92	0,92	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,50	0,01	
			Suma la partida.....			1,40
			Costos indirectes.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			1,44
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.18	G4BCMJ61	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra i manipulada a taller ME 20 x 20 D: 12 - 12 B 500 SD 6 x 2,2 UNE 36092, per a l'armadura de lloses			
	A0124000	0,027 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,59	
	A0134000	0,027 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,53	
	B0A14200	0,020 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,02	
	D0B3428C	1,000 m2	Malla el.b/corr.obra manip.taller,ME 20x 20cm,D:12-12mm,B 500 SD,	9,18	9,18	
	A%AU00150	1,500 %	Medis auxiliars	1,10	0,02	
			Suma la partida.....			10,34
			Costos indirectes.....		3,00%	0,31
			TOTAL PARTIDA			10,65
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS			
10.19	G4DC1D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi			
	A0123000	0,540 h	Oficial 1a encofrador	21,99	11,87	
	A0133000	0,540 h	Ajudant encofrador	19,53	10,55	
	B0A31000	0,101 kg	Clau acer	1,15	0,12	
	B0D21030	0,990 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	0,43	
	B0D31000	0,002 m3	Llata fusta pi	203,19	0,41	
	B0D625A0	0,015 cu	Puntal metàl.lic telescòpic h=3m,150usos	8,15	0,12	
	B0D71120	1,100 m2	Tauler pi,g=22mm,5usos	2,56	2,82	
	B0DZA000	0,040 l	Desencofrant	2,27	0,09	
	A%AU00250	2,500 %	Medis auxiliars	22,40	0,56	
			Suma la partida.....			26,97
			Costos indirectes.....		3,00%	0,81
			TOTAL PARTIDA			27,78
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS			
10.20	G45F1AG3	m3	Formigó per a mur d'estrep, HA-30/P/20/IIIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot			
	A0140000	1,450 h	Manobre	16,61	24,08	
	B065EH0C	1,020 m3	Formigó HA-30/P/20/IIIa,>=300kg/m3 ciment	73,01	74,47	
	A%AU00250	2,500 %	Medis auxiliars	24,10	0,60	
			Suma la partida.....			99,15
			Costos indirectes.....		3,00%	2,97
			TOTAL PARTIDA			102,12
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT DOS EUROS amb DOTZE CÈNTIMS			
10.21	G4BF3101	kg	Acer en barres corrugades B 500 S de límit elàstic >= 500 N/mm2 de diàmetre com a màxim 16 mm, per a l'armadura d'estreps			
	A0124000	0,010 h	Oficial 1a ferrallista	21,99	0,22	
	A0134000	0,012 h	Ajudant ferrallista	19,53	0,23	
	B0A14200	0,012 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	1,06	0,01	
	D0B2A100	1,000 kg	Acer b/corrug.obra man.taller B 500 S	0,92	0,92	
	A%AU00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,50	0,01	
			Suma la partida.....			1,39
			Costos indirectes.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			1,43
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.22	G4DF2115	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons i puntals metàl.lics a dues cares, per a mur d'estrep, per a deixar el formigó vist, de h<=5 m			
	A0123000	0,700 h	Oficial 1a encofrador	21,99	15,39	
	A0133000	0,700 h	Ajudant encofrador	19,53	13,67	
	BOA31000	0,049 kg	Clau acer	1,15	0,06	
	B0D21030	1,210 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,43	0,52	
	B0D31000	0,002 m3	Llata fusta pi	203,19	0,41	
	B0D625A0	0,004 cu	Puntal metàl.lic telescòpic h=3m,150usos	8,15	0,03	
	B0D629A0	0,002 cu	Puntal metàl.lic telescòpic h=5m,150usos	19,56	0,04	
	B0D81680	1,049 m2	Plafó metàl.lic50x250cm,50usos	1,16	1,22	
	B0DZA000	0,100 l	Desencofrant	2,27	0,23	
	B0DZP600	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x250cm	0,45	0,45	
	A%AUX00250	2,500 %	Medis auxiliars	29,10	0,73	
			Suma la partida.....			32,75
			Costos indirectes.....		3,00%	0,98
			TOTAL PARTIDA.....			33,73
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TREN TA-TRES EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS			
10.23	G4L11111	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades de secció en doble T, fins a 20 m, 10000 i 50000 cm4 d'inèrcia i 100 i 500 cm2 de secció, col.loca-da amb grua			
	A0121000	0,200 h	Oficial 1a	21,99	4,40	
	A0140000	0,200 h	Manobre	16,61	3,32	
	B4PA1222	1,000 m	Biga pref.form.arm.pretens.secció TT,llum<=20m,inèrcia=10000-500	84,17	84,17	
	C150G800	0,200 h	Grua autopropulsada 12t	47,65	9,53	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	7,70	0,12	
			Suma la partida.....			101,54
			Costos indirectes.....		3,00%	3,05
			TOTAL PARTIDA.....			104,59
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUATRE EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS			
10.24	G4D81201	m2	Col.locació d'encofrat perdut de lloseta prefabricada de 5 cm de gruix, per a tau-lers de ponts de bigues			
	A0121000	0,110 h	Oficial 1a	21,99	2,42	
	A0133000	0,330 h	Ajudant encofrador	19,53	6,44	
	A0140000	0,220 h	Manobre	16,61	3,65	
	B0DA1340	1,100 m2	Lloseta prefab.form.pretesat ampl.=0,7m g=5cm	22,20	24,42	
	A%AUX00250	2,500 %	Medis auxiliars	12,50	0,31	
			Suma la partida.....			37,24
			Costos indirectes.....		3,00%	1,12
			TOTAL PARTIDA.....			38,36
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TREN TA-VUIT EUROS amb TREN TA-SIS CÈNTIMS			
10.25	G4ZZ2100	dm3	Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, elaborat a l'obra amb formigo-nera de 165 l, col.locat manualment			
	A0121000	0,003 h	Oficial 1a	21,99	0,07	
	A0140000	0,003 h	Manobre	16,61	0,05	
	D0701821	0,001 m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra pedra granit.	75,22	0,08	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,10	0,00	
			Suma la partida.....			0,20
			Costos indirectes.....		3,00%	0,01
			TOTAL PARTIDA.....			0,21
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.26	G4ZB1301		dm3 Recolzament amb peça rectangular de neoprè armat de 2 a 6 dm3 de volum, col.locat			
	A0140000	0,015 h	Manobre	16,61	0,25	
	B4PZC300	1,000 dm3	Neoprè armat p/recolz.,v=2-6dm3	17,10	17,10	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,30	0,00	
			Suma la partida.....			17,35
			Costos indirectes.....		3,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			17,87
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DISSET EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			
10.27	G2281331		m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 1,5 i fins a 2 m, amb material seleccionat, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95 % PM			
	C1315020	0,080 h	Retroexcavadora mitjana	58,74	4,70	
	C1335080	0,060 h	Corró vibratori autopropulsat, 8-10t	49,07	2,94	
			Suma la partida.....			7,64
			Costos indirectes.....		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			7,87
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS			
10.28	D938127K		m3 Conglomerat de grava-ciment GC25 sense additius, amb ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a l'obra en planta de 60 m3/h			
	A0150000	0,250 h	Manobre especialista	17,19	4,30	
	B0111000	0,110 m3	Aigua	0,47	0,05	
	B0391230	1,000 m3	Barreja granulat p/grav a-cim. GC25	17,87	17,87	
	B0512302	0,108 t	Ciment portland+fill. calc. CEM II/B-L 32,5N, granel	83,51	9,02	
	C1311120	0,025 h	Pala carregadora, mitjana, s/pneumàtics	47,87	1,20	
	C17A20Q0	0,017 h	Planta de formigó, 60m3/h	88,29	1,50	
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars mà d'obra	4,30	0,04	
			Suma la partida.....			33,98
			Costos indirectes.....		3,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA.....			35,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS			
10.29	G2A11000		m3 Subministrament de terra seleccionada d'aportació			
	B03D1000	1,000 m3	Terra selec.	8,00	8,00	
			Suma la partida.....			8,00
			Costos indirectes.....		3,00%	0,24
			TOTAL PARTIDA.....			8,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
10.30	G7811100		m2 Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiónica tipus ECR-1			
	A012N000	0,115 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	2,28	
	A0140000	0,150 h	Manobre	16,61	2,49	
	B0552420	2,000 kg	Emul. bitum. catiónica ECR-1	0,32	0,64	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	4,80	0,07	
			Suma la partida.....			5,48
			Costos indirectes.....		3,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA.....			5,64
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
10.31	GD5L2710	m2	Drenatge amb làmina de polietilè d'alta densitat amb nòduls i geotèxtil incorporat, formada per un feltre de polietilè i una estructura drenant, de 8 mm de gruix i 640 g/m2, col.locada sense adherir			
	A0127000	0,040 h	Oficial 1a col.locador	11,00	0,44	
	A0137000	0,020 h	Ajudant col.locador	19,53	0,39	
	BD5L2A00	1,050 m2	Làm.drenatge PEAD+nòduls +geotèx.feltre polietilè+estr.dren.,g=8	6,39	6,71	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	0,80	0,01	
			Suma la partida.....			7,55
			Costos indirectes.....		3,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA.....			7,78
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS			
10.32	GD5A5F05	m	Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 160 mm de diàmetre i reblert amb material filtrant fins a 50 cm per sobre del dren			
	A012N000	0,170 h	Oficial 1a d'obra pública	19,83	3,37	
	A0140000	0,290 h	Manobre	16,61	4,82	
	B0332020	0,479 t	Grav a pedra granit.,p/drens	18,41	8,82	
	BD5B1F00	1,050 m	Tub circ.perfor.PEAD,D=160mm	2,10	2,21	
	C1315010	0,080 h	Retroexcavadora petita	41,12	3,29	
	C133A0K0	0,100 h	Picó vibrant,plac.60cm	6,02	0,60	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	8,20	0,12	
			Suma la partida.....			23,23
			Costos indirectes.....		3,00%	0,70
			TOTAL PARTIDA.....			23,93
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS			
10.33	G3J21610	m3	Escullera amb blocs de pedra calcari de 400 a 800 kg de pes, col.locats amb pala carregadora			
	A0121000	0,090 h	Oficial 1a	21,99	1,98	
	B0441600	1,750 t	Bloc pedr.escull.pedra.400-800 kg	12,00	21,00	
	C1311280	0,090 h	Pala carregadora s/,gran,s/,erugues 119kW	170,15	15,31	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	2,00	0,03	
			Suma la partida.....			38,32
			Costos indirectes.....		3,00%	1,15
			TOTAL PARTIDA.....			39,47
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS			
10.34	PAPASC	PA	Partida Alçada a justificar prolongacio pas sota C-31			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			20.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT MIL EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.11 JARDINERIA I REG						
11.01	D655030	m2	Fresatge de terreny compacte a una fondària de 0,4 m amb mitjans mecànics i incorporació al sòl d'adob mineral d'alliberament lent			
	O002	0,010 h.	Oficial 1ª	14,91	0,15	
	Q026	0,010 h.	Motonivelladora amb escarificador	37,68	0,38	
	O010	0,020 h.	Manobre	12,30	0,25	
	M65510	0,050 Kg	Adob mineral d'alliberament lent	1,30	0,07	
			Suma la partida.....			0,85
			Costos indirectes.....		3,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA.....			0,88
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS			
11.02	D653150	m2	Sembra de gespa, inclou preparació de terreny, aportació de 30 gr/m2 de llavor de gessitosa, cobriment de la llavor i passada de corró			
	O002	0,010 h.	Oficial 1ª	14,91	0,15	
	O010	0,150 h.	Manobre	12,30	1,85	
	M65520	0,030 Kg	Llavor barreja de gessitoses	3,70	0,11	
	M01040	0,030 m3	Terra vegetal adobada i garbellada, barrejada amb sauló	18,00	0,54	
			Suma la partida.....			2,65
			Costos indirectes.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			2,73
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS			
11.03	D655020	m3	Subministre i incorporació de escorça de pi de 4-6 cm de llargaria, a granel, amb mitjans manuals. Formació de capa de 10 cm de gruix			
	O002	0,070 h.	Oficial 1ª	14,91	1,04	
	O010	2,000 h.	Manobre	12,30	24,60	
	M65540	1,000 m3	Escorça de pi, de 4 a 6 cm de llargaria	48,00	48,00	
			Suma la partida.....			73,64
			Costos indirectes.....		3,00%	2,21
			TOTAL PARTIDA.....			75,85
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-CINC EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS			
11.04	D655010	m3	Aportació de terra vegetal per a jardineria, adobada i garbellada, a l'engròs barrejada amb sauló, amb mitjans manual, amb un gruix mitjà de 30 cm, perfilat i rampinat del terreny per a posterior plantació			
	M01040	1,100 m3	Terra vegetal adobada i garbellada, barrejada amb sauló	18,00	19,80	
	Q001	0,250 h.	Retro tipus Bobcat amb pala carregadora.	27,77	6,94	
	O010	0,250 h.	Manobre	12,30	3,08	
			Suma la partida.....			29,82
			Costos indirectes.....		3,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA.....			30,71
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.05	D653010	u	Plantació d'abrat de 16 a 25 cm. de circumferència amb pa de terra, amb camió grua, inclou excavació del clot per plantació de dimensions 100x100x120 cm i sobrants a l'abocador			
	O010	0,400 h.	Manobre	12,30	4,92	
	M01038	0,500 m3	Terra vegetal seleccionada.	15,63	7,82	
	Q011	0,400 h.	Camió grua 8 Tn. (4 m. braç)	29,75	11,90	
	M01020	0,200 m3	Grava menuda de 6-12 mm.	15,63	3,13	
	O002	0,400 h.	Oficial 1ª	14,91	5,96	
	Q003	0,400 h.	Retro-petita amb pala carregador	27,44	10,98	
			Suma la partida.....			44,71
			Costos indirectes.....		3,00%	1,34
			TOTAL PARTIDA.....			46,05
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-SIS EUROS amb CINC CÈNTIMS			
11.06	FR47U290	u	Subministrament i transport de celtis australis de 20/25 cm de perímetre, fletxat en pa de terra, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR47U290	1,000 u	Celtis australis 20/25cm,p	143,24	143,24	
			Suma la partida.....			143,24
			Costos indirectes.....		3,00%	4,30
			TOTAL PARTIDA.....			147,54
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA-SET EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS			
11.07	FR45U330	u	Subministrament i transport de quercus suber de 30/35 cm de perímetre, en contenidor, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR45U330	1,000 u	Quercus suber 30/35cm,c	246,62	246,62	
			Suma la partida.....			246,62
			Costos indirectes.....		3,00%	7,40
			TOTAL PARTIDA.....			254,02
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb DOS CÈNTIMS			
11.08	FR47UF60	u	Subministrament i transport de salix alba de 20/25 cm de perímetre, arrel nua, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR47UF60	1,000 u	Salix alba 20/25cm, arrel nua	38,20	38,20	
			Suma la partida.....			38,20
			Costos indirectes.....		3,00%	1,15
			TOTAL PARTIDA.....			39,35
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS			
11.09	FR48LGJO	u	Subministrament àlber (populus alba) de perímetre 16 a 18 cm, amb l'arrel nua			
	BR48LGJO	1,000 u	Populus alba perim=16-18cm, arrel nua	23,57	23,57	
			Suma la partida.....			23,57
			Costos indirectes.....		3,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA.....			24,28
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.10	FR47U480	u	Subministrament i transport de fraxinus angustifolia "raywood" de 20/25 cm de perímetre, fletxat en pa de terra, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR47U480	1,000 u	Fraxinus angustifolia "raywood" 20/25cm,p	82,31	82,31	
			Suma la partida.....			82,31
			Costos indirectes.....		3,00%	2,47
			TOTAL PARTIDA.....			84,78
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUITANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS						
11.11	FR4AU250	u	Subministrament i transport de arbutus unedo, en contenidor de 3 litres, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR4AU250	1,000 u	Arbutus unedo,c-3l	3,33	3,33	
			Suma la partida.....			3,33
			Costos indirectes.....		3,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			3,43
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS						
11.12	FR4AUN80	u	Subministrament i transport de spartium junceum, en contenidor de 2 litres, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any, inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR4AUN80	1,000 u	Spartium junceum,c-2l	1,36	1,36	
			Suma la partida.....			1,36
			Costos indirectes.....		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			1,40
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS						
11.13	FR4AU800	u	Subministrament i transport de crataegus monogyna, en contenidor de 3 litres, de primera qualitat segons les NTJ. seleccionat a viver per la D.F. i en garantia durant el primer any, inclou l'acopi provisional en cas necessari			
	BR4AU800	1,000 u	Crataegus monogyna,c-3l	2,78	2,78	
			Suma la partida.....			2,78
			Costos indirectes.....		3,00%	0,08
			TOTAL PARTIDA.....			2,86
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS						
11.14	FR6B3G11	m2	Plantació de planta vivaç, en pa d'herba, amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 25 %			
	A012P000	0,180 h	Oficial 1a jardiner	21,99	3,96	
	A013P000	0,210 h	Ajudant jardiner	19,53	4,10	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	8,10	0,12	
			Suma la partida.....			8,18
			Costos indirectes.....		3,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA.....			8,43
Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.15	FR6B3111	m2	Subministrament i plantació de hedera helix (12 ut/m2) i de vinca major (6 ut/m2), en contenidor, amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 25 %			
	FR4FD610	1,000 u	Subministrament Hedera helix ,h=1,5-2m,contenidor	5,00	5,00	
	FR4FG410	1,000 u	Subministrament Vinca major,contenidor	7,00	7,00	
	A012P000	0,080 h	Oficial 1a jardiner	21,99	1,76	
	A013P000	0,100 h	Ajudant jardiner	19,53	1,95	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	3,70	0,06	
			Suma la partida.....			15,77
			Costos indirectes.....		3,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA.....			16,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
11.16	D653110	u	Plantació d'arbust d'alçada de 60 a 120 cm amb mitjans manuals. Inclou excavació de clot per plantació de dimensions 25x25x40 cm, adob alliberament lent, terra vegetal garbellada i primer reg.			
	O002	0,020 h.	Oficial 1ª	14,91	0,30	
	O008	0,020 h.	Ajudant	13,26	0,27	
	O010	0,200 h.	Manobre	12,30	2,46	
	M65510	0,150 Kg	Adob mineral d'alliberament lent	1,30	0,20	
			Suma la partida.....			3,23
			Costos indirectes.....		3,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			3,33
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS			
11.17	D651210	u	Subministrament JUNIPERUS HORIZONTALIS de 40/60			
	M65210	1,000 u	Juniperus Horizontalis 40/60	9,50	9,50	
			Suma la partida.....			9,50
			Costos indirectes.....		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA.....			9,79
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS			
11.18	D651220	u	Subministrament BUXUS SEMPERVIRENS de 30/40			
	M65220	1,000 u	Buxus Sempervirens 30/40	23,00	23,00	
			Suma la partida.....			23,00
			Costos indirectes.....		3,00%	0,69
			TOTAL PARTIDA.....			23,69
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS			
11.19	D651230	u	Subministrament ARUNDO DONAX 60/80			
	M65230	1,000 u	Arundo Donax 60/80	4,00	4,00	
			Suma la partida.....			4,00
			Costos indirectes.....		3,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			4,12
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb DOTZE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.20	D010602	m.	Rasa de 0,20 m d'ample i 0,30 m de profunditat en tot tipus de terreny inclòs roca, realitzada manualment, incloent rasanteig del fons i el replè de la mateixa amb sorra de protecció de la canalització. Sobrants a l'abocador autoritzat amb gestió runes			
	CAGESRESI	0,113 Tn.	Gestió de residus originats en obra a un gestor autoritzat.	2,30	0,26	
	D010990	0,079 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màxi	4,73	0,37	
	D010369	0,063 m3	Sub. i col. lilit i replè d'arena segons secció tipus.	26,45	1,67	
	D010301	0,063 m3	Excavació manual en rasa (picat i palejat) fins 1,25 m. sobre pe	33,54	2,11	
			Suma la partida.....			4,41
			Costos indirectes.....		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA.....			4,54

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

11.21	D450030	m.	Construcció de traspàs de calçades per a canalitzacions de 2 tubulars, excavadada mecànicament, replè amb tot-ú ZA-25 compactat al 98 % PM, incloent tres tubs corrugats de PE doble paret de DN-160 amb p.p. separadors, amb protecció de formigó HM-20. Materials sobrants a l'abocador autoritzats amb gestió de residus			
	GESTER24T	0,884 tn	Gestió de terres amb camió de 24 Tn.	0,78	0,69	
	O002	0,300 h.	Oficial 1ª	14,91	4,47	
	O001	0,020 h.	Encarregat	17,99	0,36	
	O010	0,300 h.	Manobre	12,30	3,69	
	M60356	0,500 u	Separador PP tub DN-160.	4,69	2,35	
	M60278	2,040 m	Tub PE corrugat doble paret DN 160 mm amb guia manguets únic	5,89	12,02	
	D010990	0,491 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 24 tn, recorregut màxi	4,73	2,32	
	D010309	0,491 m3	Excavació mecànica en rasa fins 1 m. sobre perfil	6,21	3,05	
	D010353	0,151 m3	Replè rases, capes 25 cm, compactades al 98% PM. amb Tot-u artíf	31,35	4,73	
	D060115	0,277 m3	Subministrament i posada de formigó HM-20/P/20/IIb, en cimentaci	92,35	25,58	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	8,50	0,09	
			Suma la partida.....			59,35
			Costos indirectes.....		3,00%	1,78
			TOTAL PARTIDA.....			61,13

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

11.22	D450150	u.	Arqueta de registre per instal.lació de reg, amb parets d'obra de fàbrica maó perforat de 15 cm de gruix, amb un profunditat mitja d'1 m. Inclòs encofrat i desencofrat metàl.lic, marc i tapa de fundició gris model aigües, excavació amb sobrants a l'abocador			
	M17042	1,000 u	Marc i tapa fosa grisa enllumenat 60x60 cm. model oficial.	46,15	46,15	
	O002	3,000 h.	Oficial 1ª	14,91	44,73	
	M03005	0,038 m3	Morter de ciment 1:3 (440 kg C.P./m3).	80,08	3,04	
	O010	3,000 h.	Manobre	12,30	36,90	
	D050021	3,240 m2.	Fàbrica de maó peforat 29x14x10 (gero) col.locat amb morter M-40	29,42	95,32	
	D080115	0,105 m3	Subministrament i col.locació formigó HM-20, soleres, pous, arqu	93,33	9,80	
	D010301	1,050 m3	Excavació manual en rasa (picat i palejat) fins 1,25 m. sobre pe	33,54	35,22	
	D010982	1,365 m3	Càrrega, transport i descàrrega amb camió 20 tn, recorregut màxi	5,20	7,10	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	81,60	0,82	
			Suma la partida.....			279,08
			Costos indirectes.....		3,00%	8,37
			TOTAL PARTIDA.....			287,45

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.23	D300116		m. Subministrament i col.locació en rasa de canonada per a reg de polietilè de baixa densitat DN-50, amb una pressió de treball del 10 atms, inclòs part proporcional accessoris			
	M20610	0,080 u	P.P. accessoris unió i muntatge Can. Ø 63.	13,52	1,08	
	M20053	1,020 m	Canonada PEBD De-50 PN-10	2,41	2,46	
	O009	0,100 h.	Manobre especialista	12,92	1,29	
	O005	0,100 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	1,54	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	2,80	0,03	
			Suma la partida.....			6,40
			Costos indirectes.....		3,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA.....			6,59
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS			
11.24	D300114		m. Subministrament i col.locació en rasa de canonada per a reg de polietilè de baixa densitat DN-40, amb una pressió de treball del 10 atms, inclòs part proporcional accessoris			
	M20608	0,080 u	P.P. accessoris unió i muntatge Can. Ø 40.	15,03	1,20	
	O005	0,060 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	0,92	
	O009	0,060 h.	Manobre especialista	12,92	0,78	
	M20052	1,020 m	Canonada PEBD De-40 PN-10	1,98	2,02	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	1,70	0,02	
			Suma la partida.....			4,94
			Costos indirectes.....		3,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA.....			5,09
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb NOU CÈNTIMS			
11.25	D300112		m. Subministrament i col.locació en rasa de canonada per a reg de polietilè de baixa densitat DN-25, amb una pressió de treball del 10 atms, inclòs part proporcional accessoris			
	O005	0,050 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	0,77	
	O009	0,050 h.	Manobre especialista	12,92	0,65	
	M20051	1,020 m	Canonada PEBD De-25 PN-10	1,26	1,29	
	M20607	0,080 u	P.P. accessoris unió i muntatge Can. Ø 32.	13,52	1,08	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	1,40	0,01	
			Suma la partida.....			3,80
			Costos indirectes.....		3,00%	0,11
			TOTAL PARTIDA.....			3,91
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS			
11.26	D661020		u Subministrament i instal.lació de "cercle" de reg tech-line de 30 cm			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA.....			6,25
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS			
11.27	D300610		u. Subministrament i col.locació de boca de reg tipus, inclòs marc i tapa de foneria, arqueta petita i ancoratge			
	M25051	1,000 u	Boca de reg tipus.	51,84	51,84	
	O009	0,500 h.	Manobre especialista	12,92	6,46	
	M17041	1,000 u	Marc i tapa fosa boca de reg. mod/of. A-02.	16,83	16,83	
	O005	0,500 h.	Oficial lampista 1ª	15,40	7,70	
	M20700	1,000 u.	Ancoratge formigó en immovilització canonades o accessoris.	12,02	12,02	
	O%12	1,000 %	M- D'OBRA INDIRECTA 1%	14,20	0,14	
			Suma la partida.....			94,99
			Costos indirectes.....		3,00%	2,85
			TOTAL PARTIDA.....			97,84
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-SET EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
11.28	D661050	u	Difusor sectorial proporcional caudal 3-5 m			
	O002	0,100 h.	Oficial 1ª	14,91	1,49	
	O010	0,100 h.	Manobre	12,30	1,23	
	M66100	1,000 u	Difusor sectorial 3-5 m	22,00	22,00	
			Suma la partida.....			24,72
			Costos indirectes.....		3,00%	0,74
			TOTAL PARTIDA			25,46
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS			
11.29	D661030	u	Capçal de reg segons model, amb programador, electrovàlvules, vàlvules i controlador de la humitat totalment instal.lat			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			350,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES-CENTS CINQUANTA EUROS			
11.30	D661040	u	Connexió amb comptador a la xarxa general, inclosa caixa de fosa per ubicació del mateix			
			Sense descomposició			
			TOTAL PARTIDA			145,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA-CINC EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01.12 MOBILIARI URBÀ						
12.01	D704022	u	Escocell tipus Brico o similar, de 80x120, de fosa dúctil, oxidat, totalment instal.lat			
	O002	0,500 h.	Oficial 1ª	14,91	7,46	
	O010	0,500 h.	Manobre	12,30	6,15	
	M35422	1,000 u	Escoçell tipus Brico 80x 120	94,74	94,74	
	M03021	0,050 m3	Formigó HM-20	70,62	3,53	
			Suma la partida.....			111,88
			Costos indirectes.....		3,00%	3,36
			TOTAL PARTIDA.....			115,24
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUINZE EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS			
12.02	D700020	u	Subministrament i col.locació de banc tipus Neobarcino de FDB, de 180 cm de llargària, de fosa acabat amb imprimació i oxiron, de fusta de teka. Incloent accesoris per ancoratge al paviment i 4 daus de formigó de 0,3x0,3x0,3 m			
	O002	1,000 h.	Oficial 1ª	14,91	14,91	
	M35020	1,000 u	Banc tipus Neobarcino de FDB 180 cm	180,00	180,00	
	M03021	0,120 m3	Formigó HM-20	70,62	8,47	
	O010	1,000 h.	Manobre	12,30	12,30	
			Suma la partida.....			215,68
			Costos indirectes.....		3,00%	6,47
			TOTAL PARTIDA.....			222,15
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb QUINZE CÈNTIMS			
12.03	D700025	u	Subministre i col.locació de banc tipus Neobarcino de FDB, de 65 cm de llargària, de fosa acabat amb emprimació i oxiron, de fusta de teka. Incloent accesoris per ancoratge al paviment i daus 4 de 0.3x0.3x0.3 de formigó.			
	O002	1,000 h.	Oficial 1ª	14,91	14,91	
	O010	1,000 h.	Manobre	12,30	12,30	
	M35022	1,000 u	Banc tipus Neobarcino de FDB 65 cm	146,00	146,00	
	M03021	0,120 m3	Formigó HM-20	70,62	8,47	
			Suma la partida.....			181,68
			Costos indirectes.....		3,00%	5,45
			TOTAL PARTIDA.....			187,13
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VUITANTA-SET EUROS amb TRETZE CÈNTIMS			
12.04	D701025	u	Subministrament i col.locació de paperera circular de ferro forjat de 60 l, ancorada al paviment amb 2 daus de formigó de 0,3x0,3x0,3 m			
	M03021	0,030 m3	Formigó HM-20	70,62	2,12	
	M35125	1,000 u	Paperera circular Inox 60 l	132,00	132,00	
	O010	1,000 h.	Manobre	12,30	12,30	
	O002	1,000 h.	Oficial 1ª	14,91	14,91	
			Suma la partida.....			161,33
			Costos indirectes.....		3,00%	4,84
			TOTAL PARTIDA.....			166,17
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT SEIXANTA-SIS EUROS amb DISSET CÈNTIMS			
12.05	GR913010	m	Formació de barana amb troncs de fusta de pi de 15 cm de D, com a màxim			
	A012P000	0,400 h	Oficial 1a jardiner	21,99	8,80	
	A013P000	0,400 h	Ajudant jardiner	19,53	7,81	
	BR910200	1,000 m	Tanca de fusta de pi D<=15cm, tallat mida	30,00	30,00	
	A%AUX00150	1,500 %	Medis auxiliars	16,60	0,25	
			Suma la partida.....			46,86
			Costos indirectes.....		3,00%	1,41
			TOTAL PARTIDA.....			48,27
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
12.06	FB121ABD	m	Barana formada per elements verticals de ferro fós, amb forma sinuosa, acabats amb pintura de color oxiron negre forja i per tubs rodons d'acer horitzontals, el superior de D.50,8 mm i els 3 inferiors de D.33 mm, muntants cada 100 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l			
	A0122000	0,300 h	Oficial 1a paleta	21,99	6,60	
	A012F000	0,400 h	Oficial 1a manyà	20,15	8,06	
	A013F000	0,200 h	Ajudant manyà	17,68	3,54	
	A0140000	0,200 h	Manobre	16,61	3,32	
	BB121AB0	1,000 m	Barana acer, passamà, trav. inf., h=100cm tipus Blend	115,00	115,00	
	D0701641	0,005 m3	Morter ciment pòrtland+fill. calc. CEM II/B-L, sorra pedra granit.	66,11	0,33	
	A%AU00250	2,500 %	Medis auxiliars	21,50	0,54	

Suma la partida..... 137,39

Costos indirectes..... 3,00% 4,12

TOTAL PARTIDA..... 141,51

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA-UN EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS

12.07	F4405525	kg	Acer S355J0WP, per a estructures, en planxa corten , treballada al taller i col.lo-cada a l'obra amb soldadura			
	B44ZS04K	1,000 kg	Acer corten S355J0WP, peça simp., perf. lam. planxa, treb. taller p/co	2,25	2,25	
	A0135000	0,013 h	Ajudant soldador	19,60	0,25	
	A0125000	0,025 h	Oficial 1a soldador	22,36	0,56	
	C200P000	0,025 h	Equip+elem.aux. p/soldadura elèctrica	3,10	0,08	
	A%AU00250	2,500 %	Medis auxiliars	0,80	0,02	

Suma la partida..... 3,16

Costos indirectes..... 3,00% 0,09

TOTAL PARTIDA..... 3,25

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

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

NÚM	CODI	QUANTITAT UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
-----	------	--------------	------------	------	----------	--------

CAPITOL 01.13 SEGURETAT I SALUT

13.01	SEG-SALUT	PA	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut			
					Sense descomposició	
				TOTAL PARTIDA		58.000,00
			Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINQUANTA-VUIT MIL EUROS			