

# PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE RENOVACIÓ DELS PAVIMENTS I SERVEIS DE L'AV. BARCELONA DE MIAMI PLATJA. FASE III. MONT-ROIG DEL CAMP (TARRAGONA). EXP: 76/2022

*TEXT REFÓS. DESEMBRE DE 2022*

**DOCUMENT Nº3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**

**PROMOTOR:**



AJUNTAMENT DE  
MONT-ROIG DEL CAMP

*Ctra. Colldejou, S/N,  
43300 Mont-roig del Camp,  
Tarragona Tlf. 97 783 70 05*

**EQUIP TÈCNIC REDACTOR:**

**GRUPO DAYHE**  
DEVELOPMENT & INVESTMENT



*C/ En Sanç, nº 3 – Pta. 1. 46001  
València. Tlf. 96 368 55 53 / 663 394  
757. <https://grupodayhe.es/>  
[info@grupodayhe.com](mailto:info@grupodayhe.com)*

**Coordinadors del projecte**

*José Fco. Bedmar del Peral  
Eng. Tèc. Obres Públiques  
Col·legiat nº 18.442  
Maria Arenas Huerta  
Eng. Camins, Canals i Ports  
Col·legiada nº 35.842*

## DOCUMENT N°3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

### PROJECTE EXECUTIU DE LES OBRES DE RENOVACIÓ DELS PAVIMENTS I SERVEIS DE L'AV. BARCELONA DE MIAMI PLATJA. FASE III. MONT-ROIG DEL CAMP (TARRAGONA) ÍNDIX GENERAL

<b>TÍTOL I. OBJECTE I ABAST DEL PLEC.....</b>	<b>5</b>
1. CAPÍTOL ÚNIC. OBJECTE I ABAST DEL PLEC .....	6
Article 1. Objecte .....	6
Article 2. Àmbit i abast.....	6
Article 3. Documents contractuals i prelació .....	6
<b>TÍTOL II. NORMATIVA.....</b>	<b>8</b>
CAPÍTOL ÚNIC. NORMATIVA .....	9
Article 4. Normativa .....	9
<b>TÍTOL III. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....</b>	<b>20</b>
CAPÍTOL I. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES.....	21
Article 5. Descripció general de les obres.....	21
CAPÍTOL II. DESCRIPCIÓ DETALLADA DE LES OBRES .....	21
Article 6. Demolicions i desmuntatge d'elements incompatibles .....	22
Article 7. Moviment de terres.....	22
Article 8. Reposicions.....	23
Article 9. Xarxes de sanejament .....	23
Article 10. Xarxes de drenatge de pluvials.....	26
Article 11. Reposició de la xarxa d'aigua potable .....	30
Article 12. Renovació de la xarxa d'enllumenat .....	34
Article 13. Reposició de la xarxa de subministrament d'energia elèctrica .....	43
Article 14. Reposició de la xarxa de telecomunicacions .....	44
Article 15. Reposició de la xarxa de subministrament de gas .....	46
Article 16. Viari, ferms i paviments.....	48
Article 17. Infraestructura verda .....	54
Article 18. Mobiliari urbà.....	55
Article 19. Senyalització de trànsit. Abalisament .....	57
Article 20. Recollida de residus sòlids urbans .....	58
<b>TÍTOL IV. UNITATS D'OBRA .....</b>	<b>59</b>
CAPÍTOL 0. CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS .....	60
Article 22. Condicions generals.....	60
Article 23. Procedència de materials.....	60

Article 24.	Apilament de materials.....	60
Article 25.	Examen i assaig de materials .....	60
Article 26.	Transport de materials .....	60
Article 27.	Materials que no reuneixen les condicions necessàries.....	60
Article 28.	Responsabilitat del contractista .....	61
Article 29.	Condicions particulars dels diferents materials.....	61
Article 30.	Marcatge CE .....	61
CAPÍTOL I. ACTUACIONS PRÈVIES. MOVIMENT DE TERRES.....		61
Article 31.	Desbrossament i neteja del terreny .....	61
Article 32.	Demolicions i desmuntatge d'elements incompatibles .....	63
Article 33.	Escarificació i compactació .....	63
Article 34.	Escarificació i compactació del ferm existent .....	63
Article 35.	Fresat del ferm existent.....	64
Article 36.	Excavacions a cel obert .....	64
Article 37.	Excavacions en rases .....	67
Article 38.	Excavació manual .....	70
Article 39.	Excavacions en pous .....	71
Article 40.	Apuntaments .....	74
Article 41.	Farcit i estès.....	76
Article 42.	Compactat.....	78
Article 43.	Càrrega .....	80
Article 44.	Transporte.....	81
Article 45.	Sòl seleccionat .....	82
Article 46.	Tot-ú artificial.....	85
Article 47.	Esculleres i geotèxtils.....	87
CAPÍTOL II. FONAMENTACIONS I ESTRUCTURES .....		88
Article 48.	Barres d'acer .....	88
Article 49.	Formigó de neteja .....	93
Article 50.	Formigó no estructural .....	94
Article 51.	Sabates .....	97
Article 52.	Acer corrugat en barres .....	104
Article 53.	Formigons .....	105
Article 54.	Fàbriques. Bloques de formigó .....	105
CAPÍTOL III. MESCLES BITUMINOSES .....		108
Article 55.	Regats d'imprimació i adherència .....	108
Article 56.	Mescles bituminoses en calenta .....	109
CAPÍTOL IV. ENCINTATS I PAVIMENTACIÓ .....		110
Article 57.	Vorades .....	110
Article 58.	Rigoles .....	111

Article 59.	Rajoles .....	112
Article 60.	Paviments continus de terrenç.....	113
Article 61.	Paviments drenants farçit escocells.....	114
<b>CAPÍTOL V. DE LES XARXES DE SERVEIS URBANS .....</b>		<b>115</b>
Article 62.	De la xarxa de sanejament .....	115
Article 63.	De la xarxa de drenatge de pluvials.....	120
Article 64.	De la xarxa de proveïment .....	127
Article 65.	De la xarxa de subministrament elèctric .....	146
Article 66.	De la xarxa d'enllumenat públic .....	156
Article 67.	De la xarxa de telecomunicacions .....	162
Article 68.	De la xarxa de gas. ....	172
<b>CAPÍTOL VI. DE LA JARDINERIA.....</b>		<b>179</b>
Article 69.	Terra vegetal fertilitzada.....	179
Article 70.	Abonaments .....	181
Article 71.	Plantes .....	182
Article 72.	Llavors.....	183
Article 73.	Humus .....	184
Article 74.	Vents i tutors .....	184
Article 75.	Obertura de clots.....	185
Article 76.	Plantacions.....	186
Article 77.	Sembres .....	187
Article 78.	Reposició.....	189
Article 79.	Conservació de les plantacions .....	190
<b>CAPÍTOL VII. MOBILIARI URBÀ .....</b>		<b>190</b>
Article 80.	Seients .....	190
Article 81.	Papereres.....	191
Article 82.	Pilons metàl·lics .....	192
Article 83.	Pilons plàstics.....	192
Article 84.	Suports per a bicicletes.....	193
Article 85.	Closos .....	193
Article 86.	Altres equipaments .....	194
Article 87.	Clos de fusta .....	195
<b>CAPÍTOL VIII. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....</b>		<b>195</b>
Article 88.	Senyalització horitzontal .....	195
Article 89.	Senyalització vertical.....	197
Article 90.	Elements d'abalisament retrorreflectants.....	201
Article 91.	Captafar.....	202
Article 92.	Barrera metàl·lica "bionda".....	202
<b>TÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES .....</b>		<b>205</b>

CAPÍTOL I. ASPECTES PREVIS A L'INICI DE LES OBRES.....	206
Article 93. La direcció d'obra.....	206
Article 94. El contractista adjudicatari.....	206
Article 95. Classificació del contractista.....	207
Article 96. Verificació dels documents del projecte.....	208
Article 97. Inspecció de l'emplaçament de les obres.....	208
Article 98. Servituds i serveis afectats.....	208
Article 99. Llicències i permisos.....	208
Article 100. Programa de treballs.....	208
Article 101. Pla de seguretat i salut.....	208
Article 102. Fonts d'energia i aigua.....	209
Article 103. Comprovació del replanteig de l'obra.....	209
Article 104. Modificacions del projecte per causes de força major.....	209
Article 105. Sondejos i excavacions d'exploració.....	209
Article 106. Inici de les obres.....	209
Article 107. Desviaments provisionals.....	209
Article 108. Accessos a l'obra.....	210
Article 109. Magatzems i edificacions auxiliars.....	210
Article 110. Abocadors.....	210
Article 111. Procedència dels materials i maquinària.....	210
Article 112. Seguros d'obra.....	210
CAPÍTOL II. ASPECTES DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	210
Article 113. Relatius al contractista.....	210
Article 114. Relatius a la propietat.....	211
Article 115. Relatius a la qualitat de l'obra.....	211
Article 116. Relatius a l'economia de les obres.....	212
Article 117. Relatius a les variacions d'obra.....	213
Article 118. Relatius als terminis i temps.....	214
Article 119. Relatius a la finalització de les obres.....	215
CAPÍTOL III. ASPECTES POSTERiors A LES OBRES.....	216
Article 120. Recepció provisional.....	216
Article 121. Mesurament general i certificació final.....	216
Article 122. Període de garantia.....	216
Article 123. Conservació durant el període de garantia.....	217
Article 124. Recepció definitiva.....	217
Article 125. Vicis ocults.....	217
Article 126. Devolució de garanties definitives.....	217

## *TÍTOL I. OBJECTE I ABAST DEL PLEC*

## 1. CAPÍTOL ÚNIC. OBJECTE I ABAST DEL PLEC

### Article 1. Objecte

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és establir les prescripcions que s'han de complir per a la correcta execució de les obres que es defineixen en el present projecte.

En particular, aquest document s'ocupa de:

- Definir i descriure les obres juntament amb els documents *Núm. 2: Plànols i Núm. 4: Pressupost*.
- Determinar la normativa de caràcter general que, a més del present Plec, serà aplicable.
- Definir les característiques dels materials i les proves al fet que seran sotmesos per a la seva admissió i comprovació de condicions.
- Determinar la forma en què s'ha previst la realització de les unitats d'obra i partides alçades, així com el seu mesurament i abonament.
- Definir les instal·lacions que han d'exigir-se.
- Determinar les precaucions que s'han d'adoptar durant la construcció de les obres.
- Establir altres disposicions de caràcter general imposades al contracte d'execució, així com regular certs aspectes de les relacions entre els representants de totes dues parts contractants (Propietat i Contractista d'Obres).

### Article 2. Àmbit i abast

Les clàusules d'aquest Plec s'aplicaran a l'execució de les obres definides per el **“Projecte Executiu de les Obres de Renovació dels Paviments i Serveis de l'Av. Barcelona de Miami Platja. Fase iii. Mont-roig del Camp (Tarragona)”** no sent aplicable per als seus possibles projectes complementaris que, en el seu cas, incorporen els seus respectius plecs particulars.

Les prescripcions expressades han d'entendre's com a condicions mínimes.

### Article 3. Documents contractuals i prelación

1. Integren el contracte els següents documents relacionats per ordre de prelación quant al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o aparent contradicció:

- 1) Les condicions fixades en el propi document de contracte.
- 2) El Quadre de Preus núm. 1.
- 3) El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- 4) La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, mesuraments i pressupostos).

2. Les ordres i instruccions de la Direcció Facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.



3. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques, i en els plànols la cota preval sobre la mesura a escala.

En cas de contradiccions quant a determinacions geomètriques, preval el determinat en el *Document Núm. 2: Plànols*. Mentrestant, referent a la qualitat i execució dels materials i unitats d'obra, preval l'expressat en el *Document Núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars*. En el relacionat amb el mesurament i abonament de les unitats d'obra, preval l'expressat en el *Document Núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars*. En la definició de les unitats d'obra, preval l'expressat en el Quadre de preus o en el Plec, el que suposi majors obligacions per al Contractista

4. Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics sobre tecnologies específiques o instal·lacions de l'obra, es mantindrà entre tots ells la necessària coordinació sense que es produeixi una duplicitat en la documentació ni en els honoraris a percebre pels autors dels diferents treballs indicats.



## *TÍTOL II. NORMATIVA*

## CAPÍTOL ÚNIC. NORMATIVA

### Article 4. Normativa

A més de quant es prescriu en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, seran preceptives i obligatòries les següents lleis, reglaments, plecs de prescripcions tècniques generals, instruccions, recomanacions, notes tècniques, normes i disposicions de caràcter general, per a tots els punts en què no s'especifiqui res en contra. Entre aquesta normativa també s'inclou la utilitzada per a la redacció del present projecte.

#### ☉ GENERAL

- Contracte d'obres.

#### ☉ LEGISLACIÓ ADMINISTRATIVA SOBRE CONTRACTACIÓ

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Reial decret 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.
- Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Decret 3854/1970, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el Plec de Clàusules Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.
- Ordre de 8 de març de 1972 per la qual s'aprova el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Estudis i Serveis Tècnics competència del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Reial decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i de contractes de subministrament de fabricació d'armament i equipament de les administracions públiques.

#### ☉ LEGISLACIÓ URBANÍSTICA ESTATAL

- Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.
- Sentència 61/1997, de 20 de març, del Tribunal Constitucional.

- Reial decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- Ordre VIV/561/2010, d'1 de febrer, del Ministeri d'Habitatge, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats. (Recentment derogada i substituïda per l'Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats, BOE núm. 187, de 06/08/2021. No obstant això, en aplicació de la seva Disposició Transitòria Única per al present projecte s'aplica l'Ordre VIV/561/2010).
- Reial decret 1492/2011 de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei de Sòl.

#### LEGISLACIÓ URBANÍSTICA AUTONÒMICA

- Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme. Llei 3/2012, de 22 de febrer, de modificació del TR de la Llei d'Urbanisme.
- Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Llei 23/1983, de 21 de novembre, de Política Territorial.
- Llei 3/2009, de 10 de març, de regularització i millora d'urbanitzacions amb dèficits urbanístics.
- Decret 208/2013, de 30 de juliol, pel qual es desenvolupa la Llei 23/2010, de 22 de juliol, de modificació de la llei 1/1995 i de la Llei 23/1983 per fixar l'àmbit de planificació territorial del Penedès.
- Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, i es regulen els estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.
- Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

#### LEGISLACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL

- Pla General d'Ordenació de Mont-roig del Camp.
- Ordenances Municipals de Mont-roig del Camp.

#### LEGISLACIÓ EN MATÈRIA DE MEDI AMBIENT I IMPACTE AMBIENTAL

- Conveni Europeu del Paisatge, elaborat pel Consell d'Europa i presentat oficialment al *Palazzo Vecchio* de Florència el 20 d'octubre de 2000.
- Directiva 2001/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'Avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient.

- Directiva 2011/92/UE, de 13 de desembre, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient. Modificada per la Directiva 2014/52/U del Parlament Europeu i del Consell, de 16 d'abril.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'Avaluació Ambiental.
- Llei 26/2007 de 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental.
- Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Llei 6/2009, de 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (que va desplegar la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral d'administració ambiental).
- Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge.
- Decret 343/2006, de 19 de setembre, pel qual es desenvolupa la Llei 8/2005, de 8 de juny, de protecció, gestió i ordenació del paisatge, i es regulen els estudis i informes d'impacte i integració paisatgística.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Normes Tecnològiques de Jardineria.



#### LEGISLACIÓ EN MATÈRIES ACÚSTIQUES

- Directiva 2002/49/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny, sobre Avaluació i Gestió del soroll ambiental.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll.
- Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, pel que fa a l'avaluació i gestió del soroll ambiental.
- Reial Decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, pel que fa a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. Modificat pel Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol.
- Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica.
- Decret 176/2009 pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i s'adapten els seus annexos.



#### LEGISLACIÓ D'AIGÜES

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'aigües.
- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic. Modificat pel Reial decret 995/2000, de 2 de juny, i el Reial decret 606/2003.
- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Decret 380/2006, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el reglament de la planificació hidrològica.
- Decret 31/2009, de 24 de febrer, pel qual es delimita l'àmbit territorial del districte de conca fluvial de Catalunya.
- Llei 18/1981, de l'1 de juliol, sobre actuacions en matèria d'aigües a Tarragona.
- Decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua.
- Decret 304/2006, de 18 de juliol, sobre l'estàndard i la millora en l'eficiència en l'ús de l'aigua, a efectes de determinació del cànon de l'aigua.
- Directiva 98/83/CE, del consell, de 3 de novembre de 1998, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà.
- Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.



#### LEGISLACIÓ D' AIGÜES RESIDUALS

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. Ordre de 15 de setembre de 1986.
- Directiva del Consell de la CE, de 21/5/91, sobre tractament d'aigües residuals urbanes 91/271/CE.
- NTE-ISA "Evacuació d'aigües pluvials i residuals des de les respectives escomeses fins a la llera receptor o fins a l'estació depuradora".
- Ordre MOPU del 14-04-80. Mesures per corregir i evitar la contaminació de les aigües.
- Ordre del MOPU del 12-23-86. Normes a aplicar per les confederacions hidrogràfiques: legalització d' abocaments.
- Reial Decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental (BOE núm. 219, de 12 de setembre de 2015).
- Ordre del MOPU del 03-02-91 Emissió i substàncies perilloses (HCH).

- Ordre del Ministeri de l' Habitatge del 31-07-73 NTE-ISS: Instal·lació d' evacuació de salubritat: sanejament de l' edifici.
- Ordre del Ministeri de l' Habitatge del 18-04-77 NTE-ASD: Sistema de drenatges.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 509/1996, de 15 de març, pel qual es desenvolupa la Llei 11/1995 i s'estableixen normes aplicables al tractament d'Aigües Residuals urbanes. Modificat pel Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Resolució de 30 de juny de 2011, de la Secretaria d' Estat de Medi Rural i Aigua, per la qual es declaren les zones sensibles a les conques intercomunitàries.
- Ordre MAM/985/2006, de 23 de març, per la qual es desenvolupa el règim jurídic de les entitats col·laboradores de l'administració hidràulica en matèria de control i vigilància de la qualitat de les aigües i de gestió dels abocaments en el domini públic hidràulic.
- Ordre MAM/85/2008, de 16 gener. Estableix els criteris tècnics per a la valoració dels danys al domini públic hidràulic i les normes sobre presa de mostres i anàlisi d' abocaments d' aigües residuals.
- Ordre ARM/1312/2009, de 20 de maig, per la qual es regulen els sistemes per realitzar el control efectiu dels volums d'aigua utilitzats pels aprofitaments d'aigua del domini públic hidràulic, dels retorns a l'esmentat domini públic hidràulic i dels abocaments en el mateix.
- Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la norma 5.2 - IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres. Ministeri de Foment.
- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

#### LEGISLACIÓ SOBRE EXPROPIACIÓ

- Llei d'Expropiació Forçosa, de 16 de desembre de 1954.
- Reglament de la Llei d'Expropiació Forçosa, decret de 26 d'abril de 1957.

#### LEGISLACIÓ SOBRE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

- Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'Accessibilitat.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de Desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de Promoció de l'Accessibilitat i Supressió de Barreres Arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'Accessibilitat.



### LEGISLACIÓ DE CARRETERES

- Llei 37/2015, de 29 de setembre, de Carreteres.
- Reial Decret 1812/1994 de 2 de setembre pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres. (B.O.E. 228; 23.09.94).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de de Carreteres i Camins Veïnals (PG-3/75). Ordre de 6 de febrer de 1976. (B.O.E. 7.07.76). I articles variats, suprimits i actualitzats.la Direcció General
- Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer, per la qual s'aprova la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres.
- ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "Seccions de ferm", de la Instrucció de Carreteres.
- Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.
- Instrucció 8.2-IC de de Carreteres, sobre Marques Viàries. Ordre de 16 de juliol de 1987, MOPT.la Direcció General
- Instrucció 8.3-IC de de Carreteres, sobre Senyalització d' obra. Ordre de 31 d' agost de 1987, MOPT.la Direcció General
- Document de consulta sobre Camins Naturals: "6.3. Esplanades, fermes i paviments".
- Ordre FOM/3053/2008, de 23 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta en carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.
- Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres.
- Llei 3/2007, del 4 de juliol, de l'obra pública.
- Decret 190/2016, de 16 de febrer, de gestió de la seguretat viària en les infraestructures viàries de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
- Plec de Condicions Generals i Particulars que regiran l' execució d' obres i activitats que es realitzin a les zones de protecció de les carreteres de la Diputació de Tarragona.



### NORMATIVA DE CIMENTS I CALÇS

- Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).
- Declaració de l'obligatorietat d'Homologació dels Ciments per a la fabricació de Formigons i Morters per a tota mena d'Obres i productes Prefabricats. Reial decret 1313/1988, de 28



d'octubre , del MIE i Modificacions. (BOE 265; 04.11.88-21; 25.01.89-155; 30.06.89-312; 29.12.89-158; 03.07.90- 36; 11.02.92).

#### NORMATIVA D'ELECTRICITAT

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (I.T.C.). Decret 842/2002, de 2 d'agost, del Ministeri d'Indústria.
- Reial Decret 1890/2008 de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions tècniques complementàries EA- EA-07.01 a
- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediment d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITCLAT 01 a 09 (Decret 223/2008, de 15 de febrer).
- Reial Decret 1432/2.008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'Alta Tensió.
- Reglament 337/2014, de 9 de maig pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Reglament (UE) n° 548/2.014 de la Comissió, de 21 de maig de 2014, pel qual es desenvolupa la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als transformadors de potència petits, mitjans i grans.
- Reglament (UE) n° 517/2014 del Parlament Europeu i del Consell, de 16 d'abril de 2014, sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle i pel qual es deroga el Reglament (CE) n° 842/2006.
- Normalització Nacional (Normes UNE)
- Recomanacions AMYS.
- Norma bàsica de l' Edificació. Codi Tècnic d' Edificació.
- Normes particulars i de normalització de la Companyia Subministradora d' Electricitat.

#### NORMATIVA DE FORMIGONS

- Instrucció de Formigó Estructural EHE-08. Reial decret 1247/2008, de 18 de juliol , del Ministeri de Foment (BOE 203; 22.08.08). (Actualment derogat pel Reial decret 470/2021, de 29 de

juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural, vigent des del 10/11/2021. No obstant això, en aplicació de la seva Disposició Transitòria Única es continua aplicant l'EHE ja que l'ordre per encàrrec del present projecte va ser anterior a la seva entrada en vigor).

⑤ *NORMATIVA D'ACERS*

- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial decret 314/2006. Document Bàsic ES-A. Seguretat estructural – Acer.
- Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.

⑤ *NORMATIVA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS*

- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial decret 314/2006. Consultes sobre els documents bàsics DB SI - Seguretat en cas d'incendi.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. Reial decret 1942/1993 de 5 de novembre del MIE. (BOE 298; 14.12.93).
- Ordre de 16 d'abril de 1998 sobre normes de procediment i desenvolupament del Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis i es revisa l'annex I i els apèndixs d'aquest.

⑤ *LEGISLACIÓ SOBRE RESIDUS*

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Resolució de 20 de gener de 2009 de la Secretaria d' Estat de Canvi Climàtic, per la qual es publica l' Acord del Consell de Ministres pel qual s' aprova el Pla Nacional Integrat de Residus per al període 2008-2015.
- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Llei 11/2012 Mesures urgents en Medi Ambient.
- Reial Decret 180/2015, de 13 de març, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus.

- Resolució de 20 de gener de 2009, de la Secretaria d' Estat de Canvi Climàtic, per la qual es publica l' Acord del Consell de Ministres pel qual s' aprova el Pla Nacional Integrat de Residus per al període 2008-2015.
- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla Territorial Sectorial d'Infraestructures de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PINFRECAT20).
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Llei 16/2017, de l'1 d'agost, del canvi climàtic.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret 98/2015, de 8 de juny, del Consell, per a la Prevenció i la Gestió de Residus a Catalunya.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

#### LEGISLACIÓ SOBRE TELEFONIA

- Norma NT.f1.003, de maig de 1993, de Canalitzacions subterrànies en urbanitzacions i polígons industrials.
- Norma NT.f1.005, de Canalitzacions subterrànies. Disposicions generals.
- Norma NP.PI.001, de Xarxes telefòniques en urbanitzacions i polígons industrials.
- Instrucció F1.010. Arquetes construïdes in situ.
- Instrucció ER.F1.007. Arquetes prefabricades.

#### LEGISLACIÓ SOBRE INSTAL·LACIONS DE GAS

- Ordre, de 17/07/87, de la Conselleria d' Indústria, Comerç i Turisme, sobre el contingut mínim dels projectes d'indústries i instal·lacions.
- Ordre de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de Xarxes i Escameses de combustibles gasosos.

- Ordre de 26 d'octubre de 1983, per la qual es modifica l'Ordre del Ministeri d'Indústria, de 18 de novembre de 1974, que aprova el Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos.
- Ordre de 6 de juliol de 1984, per la qual es modifica el Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos aprovat per Ordre de 18 de novembre de 1974, i modificat per Ordre de 28 d'octubre de 1983.
- Ordre, de 29/1/86, del M<sup>o</sup> d'Indústria i Energia, per la qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions d'emmagatzematge de gasos líquats del petroli en dipòsits fixos.
- Reial decret 1853/1993 pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions receptores de gas en locals d'usos domèstics, col·lectius o comercials.
- Ordre de 18/11/74, del M<sup>o</sup> d'Indústria i Energia, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos en Instruccions "MIG".
- ITC-MIG-5.2: Canalitzacions de transport i distribució de gas en alta pressió A.
- ITC-MIG-5.3: Canalitzacions de gas en mitja pressió B.
- ITC-MIG-6.2: Escomeses de gas en mitjana i baixa pressió.
- ITC-MIG-R.7.1: Estacions de regulació i/o mesura per a pressions d'entrada superiors a 12 bars.
- ITC-MIG-R.7.2: Estacions de regulació i/o mesura per a pressions d'entrada fins a 12 bars.
- ITC-MIG-R.8: Estacions de compressió.
- Ordre, de 17/12/85, del M.I.E., per la qual s'aprova la Instrucció sobre documentació i posada en servei d'instal·lacions receptores de gasos combustibles.
- Instruccions sobre instal·ladors autoritzats de gas i empreses instal·ladores.
- Ordre, de 29/03/74, per la qual s'aproven les NN.BB. d'Instal·lacions en Edificis Habitats (Derogada pel Decret 1835/1993, excepte per a instal·lacions industrials).



#### LEGISLACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE 10/11/95).
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'aproven les Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció (BOE 31/1/97).

- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció (BOE 25/10/97).
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, pel qual s'aproven les Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

## *TÍTOL III. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES*

## CAPÍTOL I. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

### Article 5. Descripció general de les obres

L'obra projectada consisteix en la renovació dels paviments i serveis de l'Av. Barcelona de Miami Platja, des de la Plaça Tarragona, inclusiva, fins l'encreuament amb l'Av. Maria Cristina, a més de la renovació dels paviments i serveis de l'Av. del Mar des de la Plaça Tarragona fins les antigues vies del tren en el Passeig del Mediterrani.

L'actuació contempla la disminució dels número de carrils de la N-340 que travessa la plaça Tarragona i l'Av. Barcelona, l'eliminació de la rotonda de la plaça amb la eliminació dels accessos per calçada a excepció de l'esmentada carretera nacional. D'aquesta manera, el sentit de l'Av. del Mar també es veurà afectat ja que un tram es converteix en un carrer sense eixida.

L'obra està situada a la província de Tarragona, íntegrament en el terme municipal de Mont-Roig, més concretament en el nucli de Miami Platja, amb una àrea d'actuació d'aproximadament 26.615 m<sup>2</sup>, corresponents a la Plaça Tarragona, l'Av. Barcelona fins l'encreuament amb l'Av. Maria Cristina i l'Av. del Mar fins el Passeig del Mediterrani, ambdues a partir de la rotonda.

Terme Municipal	Província	Superfície Afectada
T.M. Mont-Roig	Tarragona	Aprox: 26.615 m <sup>2</sup>

Les obres contemplen tant els elements d'obra civil com les instal·lacions urbanes necessàries (enllumenat, reg, reposició de serveis, recollida d'aigües pluvials, ...) necessari per al correcte funcionament del vial projectat. Les obres contemplen:

- Actuacions prèvies. Demolicions.
- Moviment de terres i adequació a les noves rasants.
- Demolició i/o desmuntatge de mobiliari i serveis urbans, tals com tapes de arquetes de serveis urbans, pous o postes, contenidors de residus sòlids urbans, elements decoratius.
- Ampliació de les obres de drenatge transversal existents.
- Ferms i paviments.
- Senyalització i senyalística.
- Infraestructura verda. Jardineria, xarxa de reg i mobiliari urbà.
- Xarxa de drenatge d'aigües pluvials, sanejament i aigua potable.
- Adaptació de la xarxa d'enllumenat públic. Smart city i sensorització.
- Afecció d'altres serveis: xarxa de subministrament elèctric, xarxa de telefonia i xarxa de gas. Reposicions.

## CAPÍTOL II. DESCRIPCIÓ DETALLADA DE LES OBRES



## **Article 6. Demolicions i desmuntatge d'elements incompatibles**

Aquesta tasca consistirà en la demolició dels paviments, encintats, xarxes de serveis incompatibles amb els elements projectats, construccions auxiliars i altres elements existents, bàsicament mobiliari urbà a desmuntar, apilar i en el seu cas, reposar. S'inclou també el transport fins a abocador legal d'aquests enderroc.

En els plànols d'estat actual de l'actuació i demolicions, així com en els annexos corresponents de la memòria, es detallen els elements que cal demolir i/o desmuntar i, en el seu cas, reposar, als quals també es fa referència en els mesuraments. En general, aquests elements són els següents:

- Demolició del paviment i els encintats existents.
- Demolició i/o desmuntatge de mobiliari urbà i serveis urbans, com ara tapes d'arquetes de serveis, papereres, baranes, etc. Reposició de senyals de trànsit.
- Eliminació i trasplantament d'arbrat.

## **Article 7. Moviment de terres**

### **⊕ CONSIDERACIONS GENERALS**

Totes les unitats d'obra corresponents a moviments de terres, incloent la realització de tastos i/o rases, incorporaran el seu replanteig topogràfic o comprovació. I es realitzaran amb material igual, similar o alternatiu, si n'hi ha dins del recinte de la pròpia obra.

### **⊕ CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA**

S'ha realitzat una primera classificació del terreny basant-se en la inspecció visual de la zona i la consulta de la bibliografia disponible. Segons això, el projecte s'ubica en un antic àmbit ocupat per espais forestals i tàlvegs de lleres que, de manera majoritària, s'han reconvertit en les darreres dècades a espais urbanitzats industrials.

Atenent a l'anterior, i considerant que les obres es limitaran a la reurbanització superficial de l'àmbit d'actuació, l'esplanada actualment existent i el terreny original no seran afectats sensiblement i, en conseqüència, no es precisa la seva caracterització geotècnica. No obstant això, si s'arribés als sòls originals, es podrien classificar com a Adequats (1) d'acord amb l'Art. 330 del PG-3, per la qual cosa la seva utilització com a material per a la construcció de terraplens inicialment es desaconsellaria per no complir amb un índex CBR igual o superior a tres.

En qualsevol cas, després de les corresponents demolicions s'aconsella retirar la capa més superficial del material existent sota el ferm demolit i substituir-lo per una nova capa de tot-u artificial (al voltant de 5 cm) que completi la base granular, prèvia neteja i refí. No obstant això, prèviament a l'inici de les obres es realitzaran pel Contractista els corresponents assaigs d'identificació de sòl que serveixin per contrastar aquestes dades.

Atès que les obres es limitaran a la reurbanització superficial de la zona i, per tant, a la composició d'un nou ferm, en principi no es precisarà l'execució de terraplens. No obstant això, en el cas que cal finalitzar

la seva coronació sota el nou ferm, es recomana emprar sòl seleccionat amb les característiques especificades a l' article 330 del PG-3, tot això sota la millora de la base granular de tot-u prevista.

No és previsible l'execució de talussos. No obstant això, en cas de precisar la seva execució es recomana, per a terraplens, un talús 3H:2V, mentre que per a desmunts podria ser 1H:1V. En el cas de precisar excavacions de caràcter temporal, tals com obertures de rases, es podrà emprar talussos 1H:2V.

En el cas de les obertures de rases, es podrà emprar talussos 1H:5V. En qualsevol cas, es prescriu l'ús d'entibació per a tota excavació en rasa de profunditat superior a 1,50 m.

No és previsible afectar a nivell freàtic, per la qual cosa no es preveuen mesures de drenatge per a l'esplanada. Tampoc es preveu l'afecció del nivell freàtic en excavacions de rases.

#### ④ ESBROSSADA I NETEJA DEL TERRENY

Per a l'execució de l'esplanada es procedirà, en primer lloc, en les zones on sigui necessari, a l'esbrossada del terreny. Aquesta operació inclou l'extracció de tots els arbres, plantes, troncs, enderroc i, en general, qualsevol material no desitjable incompatible amb la nova ordenació, així com el seu transport a abocador. El desbrossament suposa l'ocupació física del terreny necessari per a l'execució de les obres i es farà sempre amb el menor impacte possible evitant pols en suspensió.

#### ④ DESMUNTS I TERRAPLENS

Comprenen els moviments de terres a efectuar fins a aconseguir la cota de l'esplanada.

Després de les demolicions necessàries, és a dir, la retirada de l'aglomerat asfàltic i les voreres existents, serà necessària, per a millorar l'esplanada i executar el paquet de ferm previst, l'excavació d'aproximadament 50 cm del terreny actual situat sota les capes de paviment actuals.

#### **Article 8. Reposicions**

S'inclouen en aquest apartat les reposicions dels serveis afectats, així como la recol·locació d'elements existents adequats a la seva nova ubicació en planta i a la rasant projectada.

En el plànol de reposició de serveis urbans, juntament amb els plànols corresponents de l'estat actual, s'observen els elements que s'han de reposar, als quals també es fa referència en els mesuraments. En l'annex corresponent es detallen totes les reposicions previstes. En particular, els serveis urbans que és necessari eliminar o desviar i reposar per motiu de les obres, a part de l'adequació de les seves arquetes, pous, tapes i altres elements a la nova rasant, es realitzen d'acord amb les normes i previsions de les companyies titulars d'aquests.

#### **Article 9. Xarxes de sanejament**

##### ④ REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

- Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'aigües.

- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els títols preliminar, I, IV, V, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües.
- Reial Decret 995/2000, de 2 de juny, pel qual es modifica el Reial decret 849/1.986.
- Reial Decret 606/2.003 que modifica el Reial decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Ordre ARM/2656/2008, de 10 de setembre, per la qual s'aprova la instrucció de planificació hidrològica.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. Ordre de 15 de setembre de 1986.
- Directiva del Consell de , de 21/5/91, sobre tractament d'aigües residuals urbanes 91/271/CE.la CE
- NTE-ISA "Evacuació d'aigües pluvials i residuals des de les respectives escomeses fins a la llera receptor o fins a l'estació depuradora".
- Ordre del MOPU del 29-04-77. Instruccions d' abocament al mar: aigües residuals per emissions.
- Ordre del MOPU del 14-04-80. Mesures per corregir i evitar la contaminació de les aigües.
- Ordre del MOPU del 12-23-86. Normes a aplicar per les confederacions hidrogràfiques: legalització d' abocaments.
- Ordre del MOPU del 03-02-91 Emissió i substàncies perilloses (HCH).
- Ordre del Ministeri de l' Habitatge del 31-07-73 NTE-ISS: Instal·lació d' evacuació de salubritat: sanejament de l' edifici.
- Ordre del Ministeri de l' Habitatge del 09-01-74 NTE-ISD. Reordenació i abocament d' aigües residuals.
- Ordre del Ministeri de l' Habitatge del 18-04-77 NTE-ASD: Sistema de drenatges.
- Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 509/1996, de 15 de març, pel qual es desenvolupa la Llei 11/1995 i s'estableixen normes aplicables al tractament d'Aigües Residuals urbanes.
- Reial Decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Instrucció 5.2-IC "Drenatge superficial" del Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient (BOE núm. 60, de 10 de març de 2016).
- Decret 380/2006, de 10 d'octubre, pel qual s'aprova el reglament de la planificació hidrològica.

- Decret 31/2009, de 24 de febrer, pel qual es delimita l'àmbit territorial del districte de conca fluvial de Catalunya.
- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

🕒 REPOSICIÓ DE LES XARXES DE SANEJAMENT

La finalitat d'aquesta xarxa és fonamentalment l'evacuació de les aigües residuals provinents de cadascuna de les escomeses domiciliàries existents per a les edificacions a les quals dona servei aquesta xarxa que es preveuen renovar i homogeneïtzar la xarxa ja que actualment existeixen trams amb diferents tipus de canonades, tant materials com diàmetres, i els col·lectors.

Amb aquesta actuació se solucionaran els problemes puntuals existents en alguns llocs dins de l'àmbit, modernitzant un sistema de clavegueram bastant antic.

La xarxa de sanejament actualment existent en l'entorn, es configura mitjançant diferents canalitzacions longitudinals que acaben connectant-se i abocant a les canalitzacions situades als carrers limítrofs, que evacuen els cabals transportats en diferents adreces.

En el cas de la nova xarxa de sanejament el plantejament és el mateix, és a dir, diferents trams de canalitzacions en el sentit longitudinal de las carrers que, en arribar als carrers limítrofs, es connecten a les xarxes existents en aquestes. A continuació, es resumeixen els punts d'abocament de la xarxa nova en la xarxa existent i els punts d'abocament sobre aquesta xarxa d'altres xarxes aigües amunt. Es poden veure dos taules per cada una de les fases en les que es divideix aquestes obres del projecte de renovació.

Nom punt abocat	Tipus de xarxa	Cota punt abocat (m)	Cota xarxa existent (m)
SAN-019	Gravetat	22.699	21.219
SAN-036	Gravetat	22.283	20.329
SAN-038	Gravetat	22.026	20.885
SAN-040	Gravetat	21.643	20.321
SAN-042	Gravetat	21.803	20.300

Figura 1. Paràmetres bàsics dels punts d'abocament a altres xarxes, fase IIIa.

Nom punt abocat	Tipus de xarxa	Cota punt abocat (m)	Cota xarxa existent (m)
SAN-026	Gravetat	23.185	21.084
SAN-035	Gravetat	24.221	22.000
SAN-037	Gravetat	23.372	21.466
SAN-039	Gravetat	23.154	20.900

Figura 2. Paràmetres bàsics dels punts d'abocament d'altres xarxes sobre aquesta, fase IIIa.

Nom punt abocat	Tipus de xarxa	Cota punt abocat (m)	Cota xarxa existent (m)
SAN-03	Gravetat	23.958	22.060
SAN-041	Gravetat	23.735	21.900

Figura 3. Paràmetres bàsics dels punts d'abocament a altres xarxes, fase IIIb.

Nom punt abocat	Tipus de xarxa	Cota punt abocat (m)	Cota xarxa existent (m)
SAN-033	Gravetat	18.145	16.445

Figura 4. Paràmetres bàsics dels punts d'abocament d'altres xarxes sobre aquesta, fase IIIb.

A l'informe tècnic de l'entitat pública empresarial local Nostraigua, s'expressa que les escomeses domiciliàries seran d'un diàmetre mínim de 160 mm i les connexions del tipus click. El pous es construiran amb el tub passant per evitar la pèrdua de velocitat de les aigües residuals.

Puntualment, com per exemple en el cas d'haver d'assegurar la possibilitat de connexió al clavegueram d'aquelles finques que encara a dia d'avui funcionen amb fossa sèptica i que no estan connectades a la xarxa de clavegueram municipal, s'allargarà la xarxa existent, havent de fer nova excavació en roca. En aquests casos, es deixarà prevista a línia de façana, i d'acord amb el propietari de l'immoble, l'escomesa amb tub de polietilè corrugat de 200 mm de diàmetre.

#### Article 10. Xarxes de drenatge de pluvials

##### REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

- Instrucció 5.2-IC "Drenatge superficial" del Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient (BOE núm. 60, de 10 de març de 2016).
- Text Refós de la Llei d'Aigües, aprovat per RDL 1/2001, de 29 de juliol.
- RD 849/1986, d'11 d'Abril, Reglament del domini públic hidràulic.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. Ordre de 15 de Setembre de 1986.
- NTE-ISA "Evacuació d'aigües pluvials i residuals des de les respectives escomeses fins al llit receptor o fins a l'estació depuradora".
- Ordre del MOPU de 14-04-80. Mesures per a corregir i evitar la contaminació de les aigües.
- Ordre del Ministeri de l'Habitatge del 31-07-73 NTE-ISS: Instal·lació d'evacuació de salubritat: sanejament de l'edifici.
- Ordre del Ministeri de l'Habitatge del 09-01-74 NTE-ISD. Depuració i abocament d'aigües residuals.
- Ordre del Ministeri de l'Habitatge del 18-04-77 NTE-ASD: Sistema de drenatges.
- Guia tècnica d'Aprofitament d'aigua de pluja a Catalunya, Juny de 2011, Agència Catalana de l'Aigua.
- Instruccions Tècniques per a Obres Hidràuliques a Galícia (ITOHG-SAN-1/4), Novembre 2009, Conselleria de Medi Ambient, Territori i Infraestructures.

##### XARXA EXISTENT. CONDICIONANTS I LIMITACIONS

En l'actualitat, els terrenys objecte del present projecte no disposen d'una xarxa de recollida de pluvials. Existeixen, però, una sèrie de solucions temporals que es van dur a terme per tal de reduir els

problemes que eren causats per les aigües pluvials i que són conseqüència de les pendents actuals de la calçada.

Prèviament al disseny de la xarxa de drenatge s'exposaran les limitacions i condicionants que influeixen en el disseny d'aquesta. Bàsicament, aquestes són les següents:

- En primer lloc, els principals condicionants de la xarxa són la pròpia topografia de la urbanització i les seves cotes, així com els pendents adoptats en la definició de les rasants dels seus diferents vials.
- També existeix el condicionant de projectar la xarxa de sanejament separativa. D'aquesta manera es pretén evacuar, d'una banda, les aigües procedents de pluja a llits d'aigua, mentre que, d'altra banda, les aigües residuals s'abocaran a la xarxa de clavegueram per a la seva posterior depuració en E.D.A.R.
- La localització dels punts d'abocament de totes dues xarxes, ja siguin llits naturals o drenatges, col·lectors existents o instal·lacions de depuració.
- Les xarxes de sanejament ja existents en l'actuació o pròximes a la mateixa que puguin estar afectades pel desenvolupament de les seves xarxes de sanejament.
- Un altre aspecte a tenir en compte en el disseny de la xarxa és la cota dels punts d'abocament adoptats. Aquesta cota condicionarà la possibilitat d'executar la xarxa de sanejament en gravetat o, per contra, emprar algun sistema d'elevació. Inicialment és preferible optar per la primera opció.

No existeixen limitacions quant a la utilització de materials per a les canonades, encara que es recomana la utilització de materials plàstics, com el polietilè, per posseir les següents característiques i propietats:

- Són canonades més lleugeres que les construïdes amb formigó o fibrociment, però una mica més pesades que el PVC.
- Són inerts a les aigües agressives i a la corrosió en terres.
- No existeix perill d'obstrucció dels tubs per formació de residus o òxids.
- La seva superfície interior és hidràulicament llisa.
- No són susceptibles a l'atac per rosegadors.
- No afavoreixen el desenvolupament d'algues i fongs.
- Facilitat de muntatge i unió.
- Posseeixen bona resistència mecànica.
- Estan disponibles en petits, mitjans i grans diàmetres.

S'han emprat col·lectors de PE per a tots els diàmetres, tipus SN-8, de paret interna llisa i exterior corrugada. Els claveguerons estaran formats pel mateix material.

Finalment, la configuració i topografia de la urbanització, així com els llits o punts de desguàs natural de les aigües d'escolament actualment existents en l'entorn, condicionen en gran manera la xarxa d'aigües pluvials finalment dissenyada. Les majors cotes de l'actuació se situen en la zona nord-oest i el seu desnivell predominant es produeix en direcció sud-est, tot a l'Avinguda de la Mar. Per altra banda, l'Avinguda Barcelona presenta al centre del tram estudiat una cota lleugerament inferior que la que es troba als extrems, on creuen l'Avinguda de Berlín i l'Avinguda Londres.

Tenint en compte l'anterior, en el present projecte es plantegen les següents característiques per al seu disseny:

- Per als càlculs hidràulics de la xarxa de pluvials s'utilitza com a hipòtesis l'existència d'un col·lector interceptor a tot el traçat de l'Avinguda de la Diversitat, que està previst però que actualment encara no s'ha construït.
- La xarxa tindrà un pendent mínim a tot el seu traçat de l'1%.
- El punt de sortida de pluvials està situat al Passeig Mediterrani, al barranc situat a l'alçada de la Cala Santa Fe.
- Es desconeixen els pendents longitudinals definitius i els punts baixos generats a la calçada projectada, per tant, el sentit d'evacuació de la xarxa així com els embornals i interceptors, es definiran en base a aquests perfils. El punt de canvi de rasant definit al plànol adjunt és provisional.
- Els canvis de perfils de la calçada que es produiran amb l'execució de la fase A poden provocar la inundació dels carrers adjacents que, actualment, per la diferència de cota, no pateixen aquests inconvenients. Amb la intenció d'evitar traslladar els problemes de les aigües pluvials, es considera necessari incloure les obres de pluvials de la fase B a l'execució de l'obra de la fase A.
- Tenint en compte que es considera la creació d'una plataforma única, caldrà projectar la construcció d'interceptors abans d'aquesta o de qualsevol pas elevat que es projecti i connectar-los a les pluvials de l'avinguda Barcelona.

La solució finalment adoptada, part de la premissa que els diferents punts d'abocament seleccionats són aquells en els quals desguassen actualment els terrenys sobre els quals s'implantarà la urbanització i que, tractant-se d'una conca de drenatge de gran extensió i en part edificada anteriorment, no incrementarà notablement el seu coeficient d'escolament global, almenys, no de manera que superi la capacitat dels llits existents, ja que únicament es preveu la pavimentació del viari.

#### DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA NOVA XARXA

La xarxa d'aigües pluvials té com a objectiu el drenatge de totes les aigües de pluja que es recullen a la zona a reurbanitzar com en les zones pròximes que, per qüestions topogràfiques, introdueixen el seu escolament en l'àmbit de la present actuació. Per a això, la xarxa d'aigües de drenatge es compon principalment de canalitzacions d'aigües pluvials, pous i embornals i reixes de recollida, encara que una



bona part de la urbanització evacuarà les seves aigües de pluja per escolament, afavorint els pendents i bombaments dissenyats en els diferents vials el seu abocament cap als cursos naturals d'aigua presents en l'entorn.

Els cabals generats per les aigües de pluja condicionen la seva gestió, per la qual cosa el seu abocament haurà de realitzar-se de manera consensuada amb altres organismes, en aquest cas, amb l'Agència Catalana de l'Aigua, preveure l'abocament final en els tàlvegs.

Es planteja una xarxa composta íntegrament per tubs de polietilè HDPE, tipus SN-8. Donat el seu baix coeficient de rugositat, aquest tipus de conduccions permet adoptar pendents menors, amb el que s'eviten profunditats d'excavació massa elevades i pous intermedis de regruix.

Quant a la recollida dels escolaments generats en els vials, en els vials previstos aquesta es canalitzarà fins als embornals i reixes mitjançant rigoles disposades entre la calçada i les voreres, mentre que en els restants circularà pels punts baixos dels vials.

Des de Nostraigua es fa saber que consideren convenient la construcció de passos elevats per al pas de vianants que creuen les Avingudes de Londres i María Cristina amb els interceptors corresponents per la recollida de pluvials. Açò és aixina per els motius que seguidament es comenten:

- Actualment, la diferencia de cotes que hi ha entre la via lateral i la central de l'avinguda Barcelona, és el que fa de "barrera" per evitar que les aigües creuin l'avinguda. Si eliminem aquesta "barrera" aquestes dues avingudes, en temporals grans, podrien ser bàsicament dos rius, el que posaria en perilla la circulació a les rotondes proposades.
- La projecció de les pluvials de l'avinguda Barcelona, estan sempre sota la premissa de que, en un futur, es construirà un altre col·lector que reculli les aigües d'avinguda Diversitat en amunt. Actualment aquest col·lector no existeix, per tant les conques i aigües que és recullen són molt més gran.

#### PUNTS D'ABOCAMENT

La xarxa de pluvials es dissenya amb un sistema gravitatori, fent ús dels pendents que podem trobar a tota la zona d'actuació. D'aquesta forma, les pluvials arriben a la part més baixa que és la que es troba prop de la platja, al Passeig del Mediterrani. En aquesta zona s'ha pogut identificar una obra de drenatge transversal de les antigues vies del tren que ara mateixa no es fan servir. D'acord amb això, es projecta un punt d'abocament en el barranc que desemboca a la Cala Santa Fe amb una obra de protecció prèvia.

S'ha dissenyat una xarxa de pluvials gravitatòria amb els següents paràmetres bàsics, amb un període de retorn de 10 anys:

PUNT D'ABOCAMENT DE LA XARXA D'AIGÜES RESIDUALS (PERÍODE DE RETORN 25 ANYS)						
Nom punt d'abocament	Xarxa de sanejament	Sistema de funcionament de la xarxa	Cabal abocat (m <sup>3</sup> /s)	Velocitat punt d'abocament (m/s)	Cota punt d'abocament (m)	Cota làmina d'aigua (m)
PLU-025	PLUVIALS	Gravitatori	2.0402	3.76	18.000	15.400

Figura 5. Dades del punt d'abocament d'aigües pluvials.

## **Article 11. Reposició de la xarxa d'aigua potable**

### **⑤ REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR**

- Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'aigües.
- Reial decret 849/1986, d'11 d'Abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic, que desenvolupa els títols preliminar, I, IV, V, VI i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües.
- Reial decret 995/2000, de 2 de juny, pel qual es modifica el Reial decret 849/1986.
- Reial decret 606/2003 que modifica el Reial decret 849/1986, d'11 d'Abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Ordenança de proveïment d'aigües, aprovada definitivament el 27 de febrer de 2015 (BOP de València de 15/07/2015).
- Reglament del Servei de Proveïment d'aigua potable de la Ciutat de València, aprovada definitivament el 30 de juliol de 2004 (BOP de València de 14/09/2015).
- Plec de prescripcions Aigües de Paterna.
- Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. DB-HS 4, Subministrament d'aigua.
- Norma NBE-CPI/96 "Condicions de protecció contra incendis en edificis".
- NTE-IFA "Instal·lacions per a subministrament d'aigua potable a nuclis residencials que no excedeixin de 12.000 habitants, des de la presa en un dipòsit o conducció fins a les escomeses".
- NTE-IFP "Instal·lació de distribució d'aigua per a reg de superfícies enjardinades i neteja de carrers".

### **⑤ INSTAL·LACIONS EXISTENTS**

Actualment l'àmbit d'actuació disposa d'una xarxa d'aigua potable que, en general, presenta un estat bastant obsolet com a conseqüència, fonamentalment, dels anys transcorreguts des de de construcció. Això pot ocasionar puntualment problemes de subministrament en diferents zones de l'àmbit, principalment per fugides, per la qual cosa es precisa la renovació generalitzada de la xarxa, inclosos els seus elements de control, almenys d'aquells trams de xarxa construïts amb materials en desús. Per part seva, les escomeses domiciliàries es mantindran en el seu estat actual, adaptant-se a la nova xarxa creada i executant, en el seu cas, noves escomeses parella aquelles parcel·les o punts de subministrament que actualment no les disposen.

Plantejada la necessitat de renovar íntegrament la xarxa d'aigua, el subministrament a las noves canalitzacions es realitzarà des de les instal·lacions existents en el nucli urbà de la localitat, renovant

els punts de connexió amb les xarxes existents i mantenint, en qualsevol cas, l'emmallat de la xarxa segons la seva disposició actual, amb les millores corresponents pel que fa al control de la xarxa de distribució.

### DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EXECUTAR

A la part superior de l'Avinguda Barcelona (costat muntanya) s'instal·larà una canonada de PEAD PE100 PN16 DN160 i es connectarà amb els ramals dels carrers perpendiculars, que són de diferents diàmetres i materials. Els trams de canonada dels entroncaments amb els carrers perpendiculars s'executaran, com a mínim, fins al límit de l'àmbit del projecte de urbanització.

A la part inferior de l'Avinguda Barcelona (costat mar), es projecta una canonada general de PEAD PE100 PN16 DN250 i una canonada de diàmetre PEAD PE100 PN16 DN160. Els ramals dels diferents carrers perpendiculars, així com les escomeses a habitatges, fonts, xarxa de reg, etc.. es connectaran a la canonada de DN160 mm.

Com a criteri general, les escomeses individuals seran de 32 mm de diàmetre, i les escomeses per a més d'un usuari seran de DN50 mm. D'altra banda, en el cas de trobar durant la fase d'obres alguna escomesa de diàmetre superior, la nova instal·lació haurà de tenir com a mínim el diàmetre de l'escomesa actual.

Per tal de facilitar les feines de reparació en cas d'avaria, en els creuaments dels carrers perpendiculars a l'Avinguda Barcelona, així com en els creuaments previstos sota la pròpia Avinguda, la canonada anirà encamisada dins de tub de PVC protegit a la vegada amb dau de formigó HM-20. La camisa tindrà un diàmetre de 315 mm, en el cas de les canonades DN160 mm, i un diàmetre interior de 500 mm, quan la canonada sigui DN250 mm.

També s'instal·laran vàlvules per sectoritzar en cas d'avaria o reparacions, i hidrants contra incendis, amb la distribució que permeti complir amb la normativa corresponent.

Aquesta substitució de la instal·lació comporta, al seu torn, l'adaptació i/o reposició parcial de les escomeses domiciliàries actualment existents, passant a connectar-se directament a la nova xarxa, eliminant-se trams redundants o secundaris. Així mateix, si instal·laran noves escomeses domiciliàries en aquells punts que actualment no disposin de subministrament d'aigua, tot això segons la normativa del titular de la instal·lació. Es completarà, així mateix, la instal·lació existent d'hidrants contra incendis, amb separacions màximes de 200 m i preferiblement prop de les interseccions del carrer. La separació del qual entre si no superarà els 70 m. Per contra, no es contempla l'execució de noves fonts.

Durant l'execució de les obres de reurbanització serà necessari, a més de localitzar totalment aquests serveis, coordinar-se adequadament amb la companyia municipal. Les connexions de la nova xarxa d'aigua potable a l'existent als carrers de l'entorn seran supervisades i, en el seu cas, executades directament per Aigües de l'Horta, igual que les escomeses domiciliàries, o per empresa autoritzada per aquesta sota la seva estricta supervisió i complint, en qualsevol cas, les especificacions tècniques de la companyia gestora.

En els plans corresponents de projecte es localitzen les canalitzacions d'aigua potable, així com el traçat de les escomeses domiciliàries existents.

Així doncs, la xarxa d'aigua potable renovada es compon, a més de les canonades i les vàlvules de control de la xarxa, dels següents elements:

- Escomeses particulars d'aigua potable. A adequar.
- Ventoses, amb les característiques que s'especifiquen posteriorment.
- Hidrants d'incendi, sense comptadors, amb les característiques que s'especifiquen posteriorment.
- Desguassos per a la xarxa, situats en els punts més baixos de la mateixa i connectats amb la xarxa de sanejament de pluvials, per al seu buidatge en cas d'avaría, inspecció, ...
- A totes les preses d'aigua realitzades a la xarxa de distribució d'aigua potable, es disposarà, després del comptador corresponent, una T que permeti la disposició d'una boca de reg per a eventuais tasques de neteja de carrers.

#### MATERIALS EMPRATS

##### Canonades

Las canonades seran de polietilè de PE100 PN16 atm per a escomeses de diàmetre menor o igual a 75 mm, mentre que per a diàmetres majors seran de fosa dúctil. En qualsevol cas, les canonades de les escomeses han de resistir una pressió mínima de treball de 16 atm i de materials anticorrosius, estables amb el temps i innocus.

Quan el ramal de connexió ha de travessar un carrer, per estar situada la canonada principal en la vorera contrària, és necessari sempre instal·lar una vàlvula d'inici i una altra de fi de ramal, amb arquetes enregistrables. El ramal es col·loca dins d'una canonada de protecció.

##### Escomeses

Les escomeses es realitzaran atenent les següents característiques:

- Collet de presa en i sense càrrega sobre canonades de fosa complirà l'especificat en fitxa tècnica de Nostraigua
- Els accessoris d'acoblament per a canonades de polietilè, s'aplicarà l'especificat anteriorment en l'apartat "Accessoris per a canonada de polietilè"
- Les claus d'esfera compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua Vàlvules i accessoris
  - a) Vàlvules de comporta Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua
  - b) Vàlvules de papallona Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua.

##### Ventoses

Las ventoses són altres elements especials que se situen en les xarxes per a eliminar l'aire no desitjat. Són necessàries ja que un excés d'aire en les xarxes genera unes bosses d'aquest fluid en els punts alts que poden provocar un augment de la velocitat de l'aigua en passar per elles, un augment de la pèrdua de càrrega i una disminució de la pressió, amb el que poden aparèixer subpressions que poden fer fallar a la pròpia canonada fins al seu col·lapse. No obstant això, la presència d'aire en les canonades també és necessària perquè es puguin omplir, per la qual cosa les ventoses han de permetre l'entrada i sortida d'aire durant l'ompliment i buidatge de la xarxa.

En tots els punts alts ha d'instal·lar-se una ventosa d'admissió i expulsió d'aire. En els punts baixos han de col·locar-se les vàlvules de buidatge del sistema. Quan el perfil de la conducció no present punts alts i baixos definits o es tinguin trams inclinats o horitzontals rectilinis, han de col·locar-se ventoses distribuïdes a distàncies iguals no superiors a 500 m entre elles. En addició a això s'instal·laran ventoses en punts singulars seguint els següents criteris:

- S'instal·laran ventoses de tipus cinètic, a la sortida dels grups de bombament, així com aigües amunt de la vàlvula de retenció.
- S'instal·laran ventoses trifuncionals aigües amunt dels comptadors a una distància igual o superior a 10 diàmetres.
- Se situaran purgadors en els següents casos:
  - Aigües avall de VRPs.
  - En els canvis de secció, se situaran sobre el tram de major secció.
  - En aquells punts susceptibles de sofrir problemes de cavitació.

Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua.

### DESGUASSOS

En els punts baixos de les canalitzacions s'instal·laran descàrregues connectades a la xarxa de pluvials. La descàrrega es realitzarà mitjançant elements de fosa dúctil i vàlvula de tall, havent de complir les especificacions ressenyades en les fitxes de materials.

### Cabalímetres

Els cabalímetres a emprar compliran els següents requisits:

- Cos de fosa dúctil recobrint interior i exterior amb pintura epòxid, embridat amb brides trepades PN 16.
- Certificació MID 214/32/EC. Pressió de treball 16 bar. Protecció IP 68
- Perduda de càrrega 0,16 bar
- Possibilitat de sortida analògiques/ digitals i Modbus
- Bateria de liti grandària 2D i vida útil superior a 15 anys
- Precisió R 500 ISO 4064

### Arquetes

Les vàlvules, cabalímetres, desguassos i ventoses hauran d'allotjar-se en arquetes i ser fàcilment accessibles.

### RASES

Distingim dos tipus de rases, les que es troben el seu recorregut sota la vorera i les que es troben sota la calçada. Per al cas de les voreres, es van a realitzar fins a quatre rases diferents. En el cas de que s'instal·li una canonada de 110 mm de diàmetre, la rasa serà de 0,4 m d'amplària i 0,68 m de profunditat; en el cas de que s'instal·li una canonada de 315 mm de diàmetre, la rasa serà de 0,5 m d'amplària i 0,88 m de profunditat; per a la de 500 mm la rasa tindrà 0,8 m d'amplària; i, per últim, si es trobés una de 500 mm i una de 315 mm juntes, la rasa seria de 1,25 m d'amplària i 0,97 m de profunditat.

En el cas dels trams que es situen sota la calçada, distingim tres casos que es donen: si es de 315 mm -160 mm l'amplària és de 0,50 m i 0,79 m de profunda; el de 500 mm - 250 mm la rasa mesura 0,8 m d'amplària i 0,97 de profunditat; i, finalment, en cas de que els altres dos casos es donen junts la rasa seria de 1,25 m d'amplària i 0,97 m de profunditat.

Per a tot el conjunt de les canonades, descansen sobre un llit de 10 cm de sorres seleccionades, trobant-se embolicada pel mateix material fins a 10 cm per sobre de la clau superior dels tubs. La resta de material de la rasa ho constituirà tot-ú compactat al 95% PM.

### ANCORATGES

En els colzes, canvis de direcció, reduccions, derivacions i, en general, en tots els elements de la xarxa, si estan sotmesos a embranzides degudes a la pressió de l'aigua que puguin originar moviments, s'ha de realitzar un ancoratge, a tracció o compressió, o dotar a les unions amb juntes resistents a tracció.

### REGISTRES I ARQUETES TIPUS

Las arquetes per a vàlvules generals de diàmetre menor o igual de 200 mm serà de 40x40 cm, quedant la vàlvula totalment vista. Per a l'allotjament de vàlvules de registre < 2" es realitzaran arquetes de 30x30 cm interiors, mentre que per a les de 2" serà de 40x40 cm. Les arquetes podran ser prefabricades o realitzades "in situ", i en aquest últim supòsit podran ser d'encofrat perdut o no. S'hauran de realitzar de formigó armat sempre que hagin de situar-se sota calçada. En cas contrari, l'arqueta podrà realitzar-se mitjançant cercols i cons prefabricats.

Els marcs i tapes de seran de fosa dúctil complint amb la normativa UNEIX EN 124. Els marcs i tapes en vorera, ja siguin de 30x30 cm o 40x40 cm, hauran de ser de qualitat B-125, mentre que les que estiguin situades en calçada seran circulars de 60 cm i qualitat D-400.

També es compta amb un desguàs a xarxa, abocador a sanejament. L'arqueta serà de 40x40 cm tant per a l'accés a la vàlvula com per al pou de descàrrega. Disposa de una canonada de PEHD de 10 atm de 80 mm de diàmetre, regulat per una vàlvula de 80 mm recolzada sobre maons ceràmics perforats de 21x11, 5x5 cm, que aboca al pou de descàrrega a una altura mínima de 20 cm.

### **Article 12. Renovació de la xarxa d'enllumenat**



### REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

- Llei 54/1997, de 27 de novembre, de Regulació del Sector Elèctric.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE de 27 de desembre de 2000).
- Reglament de L.A.A.T (Aprovat per Decret 3151/1968, de 28 de novembre, BOE de 27-12-68).
- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (Aprovat per Reial decret 3275/1982, de 12 de novembre. BOE 1-12-82).
- Instruccions Tècniques Complementàries (MIE-RAT) que desenvolupen el citat Reglament (Aprovades per Ordre del Ministeri de 18 d'octubre de 1984. BOE de 25-10-84).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) BT 01 a BT 51. Aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE de 18-09-2002).
- Normes UNEIX d'obligat compliment.
- ECF/4548/2006, de 29 de desembre de 2006, pel qual s'aprova a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.
- NRZ101 – Especificacions particulars - Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generalitats. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- NRZ102 - Especificacions particulars - Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en Alta i Mitjana Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- NRZ103 – Especificacions particulars – Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en Baixa Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Guia d'interpretació NRZ103 – Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Consumidors en Baixa Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- NRZ104 - Especificacions particulars – Instal·lacions privades connectades a la xarxa de distribució. Generadors en Alta i Mitjana Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- NRZ105 - Especificacions particulars – Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució. Generadors en Baixa Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- KRZ001 – Especificacions Tècniques Particulars de Línies Subterrànies d'Alta Tensió >36 kV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- LRZ001 – Especificacions Tècniques Particulars de Línies Aèries d'Alta Tensió >36 kV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.



- SRZ001 – Especificacions Tècniques Particulars de Subestacions AT/MT. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Projecte Tipus DYZ10000 – Línies Subterrànies Mitjana Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Projecte Tipus AYZ10000 – Línies Aèries de Mitjana Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Projecte Tipus FYZ31000 – Centre de Transformació Prefabricat Rural Sota Pal. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Projecte Tipus FYZ30000 – Centre de Transformació Interior Prefabricat de Superfície. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Projecte Tipus FYZ10000 – Centre de Transformació Interior Local Edifici Planta Carrer. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Llistat de materials homologats per a la xarxa de distribució de mitjana i baixa tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Llistat de materials homologats per a la xarxa de distribució d'alta tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- KMH 001 00 – Execució d'obra civil per a instal·lacions subterrànies d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- KME 002 02 – Procediment – Proves de posada en servei d'instal·lacions subterrànies d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- LME 001 – Criteris constructius de línies aèries d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- LPZ003 01 – Especificació per a la realització d'estudis topogràfics de línies elèctriques de tensió nominal superior a 30 KV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- NDZ001 – Estàndard de conversions aeri subterrànies. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE CNL003 – Caixa de seccionament per a línies subterrànies en baixa tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE CN004 – Caixa de distribució per a urbanitzacions amb estesa subterrània en baixa tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma KNE 002 – Entroncaments per a cables subterrànies d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma KNE 003 – Terminals per a cables subterrànies d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.



- Norma KNE 004 – Caixes de connexió i petit material per a línies subterrànies d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE LNE001 – Conductors nus per a línies elèctriques aèries d'Alta Tensió, de tensió nominal superior a 30 KV.
- Norma LNE 002 – Aïlladors composts per a línies aèries d'AT de tensió nominal superior a 26 KV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma LNE 003 – Aïlladors de vidre per a cadenes de línies aèries d'AT, de tensió nominal superior a 30 kV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma LNE 004 – Cables de terra per a línies elèctriques aèries d'Alta Tensió, de tensió superior a 26 kV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma LNE 005 – Ferratges i accessoris per a línies elèctriques aèries d'Alta Tensió, de tensió superior a 26 kV. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma LNE 006 – Cadenes de ferratges per a línies aèries d'Alta Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma LNE 008 – Suports de gelosia per a línies elèctriques d'AT de tensió superior a 30 kV.
- Norma NNJ001 – Cables composts terra-òptics (OPGW) per a línies elèctriques d'AT. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma NNJ002 – Cables òptics autosoportados (ADSS) per a línies aèries. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma NNJ003 – Cables òptics subterranis. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE NNL011 – Sistemes de fusibles de baixa tensió de fulles (Tipus NH). Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE NNL016 – Caixes generals de protecció fins a 630 A amb bases amb dispositiu extintor d'arc. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE NNL017 – Bases unipolars per a fusibles de baixa tensió del tipus fulla amb dispositiu extintor d'arc. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma SNE020 – Parallamps d'òxid de zinc, 45 kV, servei exterior. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE SND013 – Cables unipolars aïllats de MT per a subestacions. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma GE CNL006 – Caixa de seccionament per a línies subterrànies en baixa tensió amb sortides per part inferior. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.
- Norma KNE 001 – Cables subterranis d'alta tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.

- Guia vademècum per a instal·lacions d'enllaç en Baixa Tensió. Endesa Distribución Eléctrica, S.L.O.

### ② INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ

Les noves lluminàries que renoven i amplien la instal·lació empen un total de 3 grans línies d'alimentació a la instal·lació, derivades des de les línies existents en la zona amb 3 quadres d'il·luminat tipus model tipus Monòlit 2 d'Arelsa denominats QC61; QC59 i QC66, els quals es localitzen en l'encreuament de l'Av. Barcelona amb Av. Cristina, en l'Av. Cristina, i en l'entrada en la Plaça Tarragona respectivament i les línies se subdivideixen en 18 sublínies d'enllumenat. Totes elles, amb capacitat suficient per a mantenir adequadament el servei de les instal·lacions en modificar els punts de llum existents i afegir-los altres nous, encara que reduint la potència total precisa i per cadascuna de les 3 línies emprades.

Aquestes línies d'alimentació compten, amb la instrumentació i proteccions necessàries, derivant les següents:

- Línies d'enllumenat dependents del quadre QC-61: Cable rígid de coure de secció 4x6 mm<sup>2</sup> (en les línies existents, mancant dades concretes, es pren el cas més desfavorable per al càlcul, és a dir, 4x6 mm<sup>2</sup>), de tensió nominal 0.6/1 KV, tipus RV, amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de PVC (UNEIX 21123), tant per al cas de les línies existents a mantenir com en les noves línies projectades.
- Línies d'enllumenat dependents del quadre QC-59: Cable rígid de coure de secció 4x6 mm<sup>2</sup> (en les línies existents, mancant dades concretes, es pren el cas més desfavorable per al càlcul, és a dir, 4x6 mm<sup>2</sup>), de tensió nominal 0.6/1 KV, tipus RV, amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de PVC (UNEIX 21123), tant per al cas de les línies existents a mantenir com en les noves línies projectades.
- Línies d'enllumenat dependents del quadre QC-66: Cable rígid de coure de secció 4x6 mm<sup>2</sup> (en les línies existents, mancant dades concretes, es pren el cas més desfavorable per al càlcul, és a dir, 4x6 mm<sup>2</sup>), de tensió nominal 0.6/1 KV, tipus RV, amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de PVC (UNEIX 21123), tant per al cas de les línies existents a mantenir com en les noves línies projectades.

En compliment de l'article 9 de la ITC-EA-02, i atès que la potència instal·lada en les instal·lacions dissenyades (juntament amb l'enllumenat actualment existent en la zona), serà molt pròxim a 5 kW, amb la finalitat d'estalviar energia, disminuir la resplendor lluminosa nocturna i limitar la llum molesta, a certes hores de la nit haurà de reduir-se el nivell d'il·luminació en les instal·lacions d'enllumenat, però mantenint els criteris d'uniformitat de luminància / il·luminació i enlluernament establerts en la pròpia ITC-EA-02. Per a això, els quadros existents estan previst per al funcionament amb reductor de flux per a una encesa i dos apagats. A partir d'una hora determinada de la nit, es tallarà el servei al cable de telecomandament del reductor de flux, baixant el consum i el seu nivell d'il·luminació al 50% sense alterar la uniformitat.

### ② EFICIÈNCIA, ESTALVI ENERGÈTIC I CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

La xarxa d'enllumenat projectada s'ha dissenyat tenint en compte el Reglament d'Eficiència Energètica (RD 1890/2008), complint amb la seva finalitat de:

- Millorar l'eficiència i estalvi energètic, així com la disminució de les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle.
- Limitar la resplendor lluminosa nocturna o contaminació lluminosa i reduir la llum intrusa o molesta.

L'eficiència lluminosa d'un llum es defineix com la relació entre el flux lluminós emès pel llum i la potència consumida per aquesta. Per a aconseguir una eficiència energètica adequada en la instal·lació d'enllumenat, aquesta ha de complir amb els següents requisits:

- Que els nivells d'il·luminació de la instal·lació compleixin el que s'estableix en la ITC-EA-02 del Reglament d'Eficiència Energètica.
- Que per a l'enllumenat viari i, en el seu cas, ambiental es compleixin els requisits mínims d'eficiència energètica establerts en la ITC-EA-01 del Reglament d'Eficiència Energètica.
- I que la instal·lació disposi d'un sistema d'accionament i de regulació del nivell lluminós, segons la ITC-EA-04 del Reglament d'Eficiència Energètica.

La qualificació energètica de la instal·lació obtinguda ha estat A, màxima eficiència possible.

### ② SITUACIONS DE PROJECTE. CLASSES D'ENLLUMENAT I NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ

La ubicació dels diferents elements de la xarxa es pot observar en els plànols de projecte.

Atès el Reglament d'Eficiència Energètica, la classe d'enllumenat (viari) a disposar per als diferents elements previstos en el projecte, amb els seus corresponents requisits fotomètrics, són:

Zona	Classe d'enllumenat	Lm (cd/m <sup>2</sup> )	Em	Uo	Emin
Av. Barcelona					
Calçada	ME3c	1		≥ 0,40	
Àrees per a vianants, carrils bici, aparcaments	CE3		15	≥ 0,40	
Glorietes	CE2		20	≥ 0,40	
Zones de jocs	S2		10		3
Av. de la Mar	CE3		15	≥ 0,40	

Figura 6. Situacions de projecte previstes en calçades. Requisits fotomètrics establerts.

### ② LLUMINÀRIA. DESCRIPCIÓ GENERAL

Projector suspès VISIO o similar, dimensions de 430x430x120 mm, amb potència màxima de 450 W, i potència nominal 45 W. Quant al flux màxim aquest és de 34.800 lm. Projector compost de cos i tapa superior en aliatge d'alumini tipus EN AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Forqueta de fixació de dur-alumini de gruix 5 mm i orientable amb possible rotació de +/- 90°. Accés als equips a través de la tapa superior, fixada al cos amb caragols imperdibles M6 i junta d'estanquitat de silicona. Tipus Òptic,

IP66 / IK08 (grup òptic IK10), difusor de PMMA d'alta resistència a l'impacte o vidre pla temperat de 4mm de gruix. Temperatura de color entri: 3000°K o 4000°K amb vida útil L90B10 > 100.000 h.

Lluminària model TOWN o similar, dimensions de 430x430x120 mm, amb potència màxima de 235 W, i potència nominal 20/40 W. Quant al flux màxim aquest és de 34.800 lm. Projector compost de cos i tapa superior en aliatge d'alumini tipus EN AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Forqueta de fixació de dur-alumini de gruix 5 mm i orientable amb possible rotació de +/- 90è. Accés als equips a través de la tapa superior, fixada al cos amb caragols imperdibles M6 i junta d'estanquitat de silicona. Tipus Òptic, IP66 / IK08 (grup òptic IK10), difusor de PMMA d'alta resistència a l'impacte o vidre pla temperat de 4mm de gruix. Temperatura de color entri: 3000°K o 4000°K amb vida útil L90B10 > 100.000 h.

Lluminàries tipus CIRCUS LED de petita grandària, sòlida, i amb suports opcionals per a diferents aplicacions d'interior i exterior. Solució econòmica amb qualitat de llum superior i un estalvi energètic significatiu. Ideal per a il·luminar zones per als vianants, zones residencials, parcs i jardins, pàrquings, grans àrees. Les dimensions són de 240x325 mm, amb potència màxima de 130 W, i potència nominal 20 W. Quant al flux màxim aquest és de 19.700 lm. Projector compost de cos i tapa superior en aliatge d'alumini tipus EN AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Fixació mitjançant LIRA orientable a paret o suport. Accés als equips a través de la tapa superior, fixada al cos amb caragols imperdibles M6 i junta d'estanquitat de silicona. Tipus Òptic, IP66 / IK09 (grup òptic IK09), difusor de vidre pla temperat de 4mm de gruix. Incorpora sistema SNAP per a la dissipació de la calor. Temperatura de color entri: 3000°K o 4000°K amb vida útil L90B10 > 100.000 h.

LLUMINÀRIA TIPUS ICON o similar ideal per a il·luminar carrers, avingudes, zones residencials, parcs i jardins, zones per als vianants. L'altura ideal d'instal·lació és entre 4 a 6 m d'altura. Les dimensions característiques són Ø570x235 mm, amb braç de 725 mm i amb potència màxima de 90 W, i potència nominal 20 l 25W. Quant al flux màxim aquest és de 8.800 lm. Lluminària composta de cos i tapa superior en aliatge d'alumini tipus EN AC 43400 de baix contingut en coure (<0.1%). Fixació vertical sobre columna amb terminal mascle Ø 60mm, i també lateral i a paret mitjançant braç especial. Set de lents independents de disseny propi en PMMA òptic amb rendiment de fins al 93%. Opcionalment reflector posterior recuperador de flux en PMMA injectat i aluminiat amb alt índex de reflectivitat (95%). Obertura manual roscada des de la part superior, junta d'estanquitat de silicona. Tipus Òptic, IP66 / IK08 (grup òptic IK08), incorpora 24 o 44 LED fixats al cos principal transmeten la calor per conducció, i el radiador de refrigeració integrat en el cos, dissipa la calor a l'exterior per convecció de forma extremadament eficient. Temperatura de color entri: 3000°K o 4000°K amb vida útil L90B10 > 100.000 h.

#### BÀCUL. DESCRIPCIÓ GENERAL

Columna troncocònica de xapa d'acer galvanitzat de 3,7 m d'altura, braç de 390 mm per a una o dues lluminàries. Compta amb base platina i porta segons la norma UNE-EN 40-5 col·locada sobre el dau de formigó HM20/B/20/l.

Columna troncocònica de xapa d'acer galvanitzat de 7 m d'altura, amb dos suports per a dues lluminàries. Compta amb base platina i porta segons la norma UNE-EN 40-5 col·locada sobre el dau de formigó HM20/B/20/l.

### ⑤ EQUIPS AUXILIARS

Totes les columnes tindran una portella de registre en la seva part inferior, ajustada i enrasada amb la columna, tancada amb clau especial que la protegeixi de manipulacions.

Les dimensions de l'ancoratge i del registre s'ajustaran a UNE 72-402, així mateix compliran les especificacions de la ITC-BT-09, els requeriments de la norma UNE-EN 40-7 i faran esment al comportament conforme a la norma UNEIX EN 12767.

Cada columna haurà de portar una identificació adequada on figuri el nom del fabricant, la data de fabricació i el número de sèrie.

HERMETICIDAD	IP 66 SEALSAFE
RESISTÈNCIA Als IMPACTES	IK 10-IK-09
TENSIÓ NOMINAL	230 V – 50Hz

Figura 7. Característiques tècniques de les columnes.

### ⑤ POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA

En l'actualitat la potència instal·lada en la zona és de 6.600 W, subministrada tota ella mitjançant línies elèctriques a 3 quadres d'enllumenat QC-61; QC-59 i QC-66. En particular, existeixen 3 línies procedents d'aquests quadros, una per cada marge de l'actual carretera de l'Avd Barcelona i una tercera per a la Plaça Tarragona i l'Av. de la Mar, amb la següent distribució de potències:

- Total estat actual: 6.600 W
  - Marge interior (muntanya) Av. Barcelona: 22 llums de 80 W = 1.760 W.
  - Marge exterior (mar) Av. Barcelona: 26 llums de 80 W = 2.080 W.
  - Plaza Tarragona 4 llums de 300 W + 6 llums de 90 W = 1.740 W.
  - Av. de la Mar: 6 llums de 90 W = 540 W.

Aquesta instal·lació es remodelarà i millorarà, reduint la potència total fins als 4.970 W segons el següent desglossament desglossat per quadre de comandament:

- Quadre de Comandament QC-61: 1.480 W segons el següent desglossament:
  - Per a 40 punts de llum, amb llums de 20 W
  - Per a 17 punts de llum, amb llums de 40 W
- Quadre de Comandament QC-59: 1.360 W segons el següent desglossament:
  - Per a 36 punts de llum, amb llums de 20 W
  - Per a 16 punts de llum, amb llums de 40 W
- Quadre de Comandament QC-66: 2.130 W segons el següent desglossament:

- Per a 33 punts de llum, amb llums de 20 W
- Per a 8 punts de llum, amb llums de 40 W
- Per a 2 punts de llum, amb llums de 2x45 W
- Per a 20 punts de llum, amb llums de 25 W

Per a realitzar els càlculs ha de tenir-se en compte el factor de majoració exigít pel Reglament elèctric per a baixa tensió per a aquesta mena d'instal·lacions, amb el que:

$$Pot_{majorada} = Pot_{instal·lada} * \text{Factor de majoració} = (4,770) * 1,00 = 4,770 \text{ kW}$$

CM	LUMINARIAS	POTENCIA LUM. (W)	FACTOR DE MAYORACIÓN	POTENCIA MAYORADA (kW)	Cos fi	Ptc (KVA)
QC-61	L1a	2+17	20/40	1.00	0.720	0.800
	L1a'	17+0	20/40	1.00	0.340	0.378
	L1b	21+0	20/40	1.00	0.420	0.467
QC-59	L1a	0+15	20/40	1.00	0.600	0.667
	L1a'	15+0	20/40	1.00	0.300	0.333
	L1b	18+0	20/40	1.00	0.360	0.400
	L1aN	1+1	20/40	1.00	0.060	0.067
	L1bN	2+0	20/40	1.00	0.040	0.044
QC-66	L2a	0+0+0+10	20/40/2x45/25	1.00	0.250	0.278
	L2b	10+0+0+0	25/40/2x45/50	1.00	0.250	0.278
	L4a	17+0+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.340	0.378
	L4b	0+0+3+0	20/40/2x45/50	1.00	0.270	0.300
	L4c	8+0+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.160	0.178
	L4d	0+4+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.160	0.178
	L4d'	4+0+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.080	0.089
	L4e	0+4+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.160	0.178
	L4e'	4+0+0+0	20/40/2x45/50	1.00	0.080	0.089
	L4f	0+0+2+0	20/40/2x45/50	1.00	0.180	0.200
					<b>4.770</b>	

Figura 8. Resum de la potència total de la instal·lació d'enllumenat.

### ⑤ RASES TIPUS

Per a la instal·lació d'enllumenat s'empren dos tipus de canalitzacions en funció de les necessitats de subministrament en la canalització. Totes elles discorren per camins interiors del parc municipal o per zones verdes. Es descriuen a continuació els diferents tipus de rasa:

- Canalització subterrània en rasa de dimensions mínimes 40 x 55 cm, mitjançant ternes de 2 tubs de PVC Ø 110 mm, i fins als 6 tubs màxim. Com a mínim, s'executarà un prisma de formigó de 10 cm de gruix en la part més profunda de la rasa, així com un recobriment mínim de 10 cm de formigó damunt dels tubs. A 25 cm per sobre d'aquests se situaran les cintes d'atenció cables elèctrics. El formigó serà del tipus HNE-20.
- Canalització subterrània en encreuaments de dimensions mínimes 40 x 80 cm, mitjançant ternes de 2 tubs de PVC Ø 110 mm, i fins als 6 tubs màxim. Com a mínim, s'executarà un prisma de formigó de 10 cm de gruix en la part més profunda de la rasa, recoberta superiorment pel mateix material fins al paviment previst. A 15 cm per sota de l'aquest se situaran les cintes d'atenció cables elèctrics. El formigó serà del tipus HNE-20.

### ⑤ FONAMENTACIONS

Per a la fonamentació de les columnes s'utilitzarà formigó HM-20; les seves dimensions seran per a les columnes de 4 i 12 m, respectivament, de 0,50x0,50x0,70 m<sup>3</sup> i 0,60x0,60x1,20 m<sup>3</sup>, amb pern

d'ancoratge M-20 de 500 mm o M- 22 de 700 mm. La comunicació entre la columna i l'arqueta s'establirà mitjançant el corresponent tub colze. On el nivell del terreny l'exigeixi, les fonamentacions seran recrescudes o especials.

### ④ ARQUETES

En cada canvi d'alineació, al peu de cada columna i a tots dos extrems de cada encreuament de calçada en conducció subterrània, es construirà una arqueta de registre de 40 cm d'ample x 40 cm de llarg x 70 cm de profunditat o de 50x50x70 cm al costat del quadre de comandament, sense fons i amb graveta. Les seves parets seran de formigó, amb marc i tapa de fosa.

### **Article 13. Reposició de la xarxa de subministrament d'energia elèctrica**

#### ④ REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

1. Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric. (BOE 27/12/2013)
2. Reial Decret 1955/2000, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució d'instal·lacions d'energia elèctrica. (BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)
3. Reial Decret 223/2008 "Condicions tècniques i garanties de seguretat en línies d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-LAT 01 a09" (BOE 19/03/2008) pel Reial decret 560/2010 (BOE 22/05/2010)
4. Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobrecondicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23. (BOE 09/06/2014)
5. Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)
6. Reial Decret 842/2002 pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. En particular:
  1. TC BT-06 Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
  2. ITC BT-07 Xarxes subterrànies per a distribució en baixa tensió
  3. ITC BT-08 Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució
  4. ITC-BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior
  5. ITC BT-10 Previsió de càrregues per a subministraments en baixa tensió
  6. ITC BT-11 Xarxes de distribució d' energia elèctrica. Escomeses
7. Reial Decret 1053/2014 pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 «Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002,



de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix. (BOE núm. 316 31/12/2014)

8. Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)
  - Especificacions tècniques de les companyies.

#### XARXA ACTUAL I CONDICIONANTS

En l'àmbit de les obres de renovació no es preveuen actuacions que modifiquin la xarxa existent d'alta/mitja tensió, actualment canalitzada en tot el seu recorregut, més enllà de l'adequació de les escameses i arquetes a la nova rasant del projecte. En els plànols corresponents de serveis afectats es grafia la xarxa soterrada de distribució existent i els CT.

Pel que fa a la xarxa elèctrica de baixa tensió es preveu la seva modificació per tal d'eliminar els vols i encreuaments aeris existents soterrant en la seva totalitat la instal·lació en aquells trams on discorre per línia aèria, i adequant les escameses a la nova rasant projectada.

En els plànols corresponent del projecte es localitzen les canalitzacions elèctriques, els pericons i les escameses, tant aèries com subterrànies, d'infraestructura existent i l'adequació a la nova urbanització. En qualsevol cas, l'adequació dels elements a la nova urbanització s'han de fer les prescripcions i normativa de la companyia subministradora.

#### XARXA SUBTERRÀNIA EN BAIXA TENSÍO

El seu traçat es projectarà preferentment per itineraris per a vianants i mitjançant trams el més rectilinis possible.

Les canalitzacions, tant a l'Av. Del Mar com a l'Av. Barcelona, recorreran en paral·lel a les façanes en rases que s'ajustaran a unes dimensions totals de 95x50 cm, en el cas de les canalitzacions sota voreres, i de 115x50 cm, en el cas de les calçades, amb 2 tubs de PE Ø200 mm, que vindran allotjats en un prisma de formigó preparat de 15 MPa i TM 20, de dimensions 45x50 cm i senyalització, almenys, a 10 cm de paviment acabat mitjançant dues cintes de senyalització i canalització multi-tub 4x40 mm en el prisma de formigó per complir amb la normativa específica de la companyia distribuïdora d'energia elèctrica.

Els encreuaments de calçada es realitzen perpendicularment al seu eix i es reforçaran, en tots els casos, amb formigó en massa.

#### **Article 14. Reposició de la xarxa de telecomunicacions**

##### REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

1. Llei 9/2014, de 9 de maig, General de Telecomunicacions. (BOE 10/05/2015).
  - Especificacions tècniques de les Companyies.



- Norma NT-F1.003, Canalitzacions subterrànies en urbanitzacions i polígons industrials.
- Norma NT-F1.005, de Canalitzacions subterrànies. Disposicions generals.
- Norma NP-PI.001, de Xarxes telefòniques en urbanitzacions i polígons industrials.
- Instrucció F1.010. Arquetes construïdes in situ.
- Instrucció ER-F1.007. Arquetes prefabricades.

#### REPOSICIÓ DE LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS

En l'actualitat, en l'àmbit d'actuació hi ha línies de subministrament de telefonia i telecomunicacions, gestionades per Telefónica. En la Av. Barcelona les línies discorren paral·leles a les dues línies de façana mitjançant una canalització soterrada a la banda Nord i una línia aèria al sud i en la Av. Del Mar la línia aèria discorre paral·lela a la façana oest.

En els plànols corresponents del projecte es localitzen les canalitzacions de telecomunicacions, els pericons i les escomeses, tant aèries com subterrànies, d'infraestructura existent i l'adequació a la nova urbanització. L'afecció a la xarxa de telecomunicacions consistirà en la canalització de la xarxa aèria existent i l'adequació de les escomeses i pericons a la nova rasant projectada. En qualsevol cas, l'adequació dels elements a la nova urbanització s'ha de fer segons les prescripcions i normativa de la companyia subministradora.

El nou traçat proposat per a la Plaça Tarragona i els elements que cal incorporar en aquest lloc evidencien la incompatibilitat amb la xarxa subterrània existent. D'una banda, la canalització troncal situada al costat muntanya interfereix en el traçat de les noves xarxes de sanejament d'aigües residuals i drenatge d'aigües pluvials, per la qual cosa se'n preveu la reposició, ocupant zones de vianants de la plaça. En el segon cas, la canalització situada al costat mar interfereix amb la fonamentació de la futura pèrgola prevista a la zona nord-est de la plaça, per la qual cosa caldrà modificar-ne el traçat durant la reurbanització de la plaça.

La reposició de canalització troncal s'ha previst amb prisma de formigó amb 12 tubs de PVC Ø110 mm, amb la rasa tipus proposta als plànols de detalls. Com a norma general, l'alçada mínima de rebliment des del paviment o nivell del terreny al sostre del prisma de la canalització serà de 45 cm sota voreres i 60 cm sota calçades.

#### CANALITZACIONS

Es projecten tres canalitzacions tipus per a la millora de les xarxes de telecomunicacions existents, que es descriuen a continuació:

- Canalització general per a soterrament de xarxa aèria: prisma de formigó amb 4 tubs de PVC Ø110 mm. Com norma general, el rebliment mínim des del paviment o nivell del terreny fins al sostre del prisma de la canalització serà de 50 cm sota voreres i 60 cm sota calçades.

- Canalització escomesa domiciliària: prisma de formigó amb 2 tubs de PVC de Ø63 mm. Com a norma general, l'alçada mínima de rebliment des del paviment o nivell del terreny al sostre del prisma de la canalització serà de 50 cm sota voreres i 60 cm sota calçades.
- Canalització escomesa: prisma de formigó amb 2 tubs de PVC de Ø110 mm. Com a norma general, l'alçada mínima de rebliment des del paviment o nivell del terreny al sostre del prisma de la canalització serà de 50 cm sota voreres i 60 cm sota calçades.
- Canalització a pedestal: prisma de formigó amb al menys 5 tubs de PVC de Ø63 mm. Com a norma general, l'alçada mínima de rebliment des del paviment o nivell del terreny al sostre del prisma de la canalització serà de 50 cm sota voreres i 60 cm sota calçades.

La profunditat de les rases es determinarà de forma que les canalitzacions resultin protegides a efectes del trànsit i càrregues exteriors.

#### ⑤ PEDESTALS

Armari de polièster de 826x526x180 mm, amb tapa fixa, amb logo Telefonica, amb sòcol inclòs, dotat de caixes terminals amb capacitat per 600 parells, IP64, RAL 7035.

#### ⑤ PERICONS

Els pericons a emprar en aquesta instal·lació de distribució seràn de tipus D i H, complint amb les especificacions de l'apartat 3 de la Norma Tècnica NT.f1.003 de Telefónica de España, S.A.U. El formigó a emprar en la solera i alçats serà d' HM-20 amb consistència plàstica i mida màxima d' àrid 20 mm.

Per als pericons de les línies de connexió es faran servir els models tipus M-30, complint amb les especificacions de l'apartat 3 de la Norma Tècnica NT.f1.003 de Telefónica de España, S.A.U. Són de tipus prefabricat i les seves dimensions i materials es poden consultar al Document nº2 Plànols.

Els dispositius de cobriment i tancament estaran fabricats amb fosa de grafit esferoïdal tipus EN-GJS-500-7 o EN-GJS-600-3 segons Norma UNE-EN 1.563: 97.

Totes les tapes, cercols i marcs hauran d'anar marcats de forma clara i duradora d'acord amb el que disposa l'apartat 9 de la Norma UNE-EN-124. Les tapes dels pericons s'ajustaran perfectament al cos de l'obra, i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que la superfície del paviment acabat.

#### **Article 15. Reposició de la xarxa de subministrament de gas**

##### ⑤ REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

- Ordre, de 17/07/87, de la *Conselleria d' Indústria, Comerç i Turisme*, sobre el contingut mínim dels projectes d'indústries i instal·lacions.
- Ordre de 18 de novembre de 19 74, per la qual s'aprova el Reglament de Xarxes i Escomeses de combustibles gasosos.

- Ordre de 26 d'octubre de 19 83, per la qual es modifica l'Ordre del Ministeri d'Indústria, de 18 de novembre de 19 74, que aprova el Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos.
- Ordre de 6 de juliol de 19 84, per la qual es modifica el Reglament de Xarxes i Escomeses de Combustibles Gasosos aprovat per Ordre de 18 de novembre de 1974, i modificat per Ordre de 28 d'octubre de 1983.
- Ordre, de 29/1/86, del M<sup>o</sup> d'Indústria i Energia, per la qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions d'emmagatzematge de gasos líquats del petroli en dipòsits fixos.
- Reial decret 1853/1993 pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions receptores de gas en locals d'usos domèstics, col·lectius o comercials.
- Ordre, de 18/11/74, del M<sup>o</sup> d'Indústria i Energia, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos en Instruccions "MIG".
- ITC-MIG-6.2: Escomeses de gas en mitjana i baixa pressió.
- ITC-MIG-R.7.1: Estacions de regulació i/o mesura per a pressions d'entrada superiors a 12 bars
- ITC-MIG-R.7.2: Estacions de regulació i/o mesura per a pressions entrada fins a 12 bar.
- ITC-MIG-R.8: Estacions de compressió
- Ordre, de 17/12/85, del M.I.E., per la qual s'aprova la Instrucció sobre documentació i posada en servei d'instal·lacions receptores de gasos combustibles.
- Instruccions sobre instal·ladors autoritzats de gas i empreses instal·ladores.
- Ordre, de 29/03/74, per la qual s'aproven les NN.BB. d'Instal·lacions en Edificis Habitats (Derogada pel Decret 1835/1993, excepte per a instal·lacions industrials).



#### ACTUACIONS PREVISTES

El punt de connexió de la nova xarxa es realitzarà a les canalitzacions en punta situades al primer tram reurbanitzat de l'Avinguda Barcelona. Realitzada consulta a la companyia present al municipi, Nedgia Cegás, SA, Grup Naturgy, s'ha rebut un pressupost de canalització d'obra mecànica on s'inclou materials (canonades i accessoris) i la instal·lació de la canonada en obra mecànica, incloent supervisió i direcció facultativa de l'obra.

D'altra banda, s'ha rebut també l'estat actual de les instal·lacions en el àmbit afectat, existint xarxa de gas PN110 a tots dos costats de l'av. Barcelona (Fase I) i un xicotet tram PN160 al carrer Montecarlo i cap al sud de l'av. Barcelona en el tram afectat per les obres.

Es per això que la xarxa de gas projectada en el present es connectarà a aquests tres punts existents.

La xarxa de distribució interna complirà amb el que estableix el Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució, segons el que estableix la Instrucció tècnica

complementària ITC-ICG 01 corresponent a instal·lacions de distribució de combustibles gasosos per canalització.

En una primera fase, s'estenen dues ramals per l'av. Barcelona, connectant-los al existent i deixant en reserva les altres canonades en espera de l'execució de la fase IIIB. S'ha realitzat així tenint en compte l'amplitud de la secció i la multitud de creus que s'haurien de realitzar en cas d'implantar únicament la xarxa en un dels costats.

Finalment, a la fase IIIB, s'estendria la xarxa per els dos costats de Plaça Tarragona, connectant-la als ramals existents en Av. Barcelona (sud) i la xarxa de la fase IIIA, i finalment s'estendria la xarxa cap a l'Avinguda del Mar.

#### **Article 16. Viari, ferms i paviments**

##### **⊙ REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR**

- Llei 37/2015, de 29 de setembre, de Carreteres.
- Reial Decret 1812/1994, de 2 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres. (B.O.E. 228; 23.09.94).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de de Carreteres i Camins Veïnals (PG-3/75). Ordre de 6 de febrer de 1976. (B.O.E. 7.07.76). I articles variats, suprimits i actualitzats.la Direcció General
- Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer, per la qual s'aprova la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres.
- Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la norma 6.1-IC "Seccions de ferm", de la Instrucció de Carreteres.
- Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.
- Instrucció 8.2-IC de de Carreteres, sobre Marques Viàries. Ordre de 16 de juliol de 1987, MOPT.la Direcció General
- Instrucció 8.3-IC de de Carreteres, sobre la Direcció GeneralSenyalització d' obra. Ordre de 31 d' agost de 1987, MOPT.
- Ordre FOM/3053/2008, de 23 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta en carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.
- Ordre de 31 d' agost de 1987, sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabament d' obres fixes en vies fora de poblat.
- Decret 190/2016, de 16 de febrer, de gestió de la seguretat viària en les infraestructures viàries de la Generalitat de Catalunya.

- Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament general de carreteres.
- Plec de Condicions Generals i Particulars que regiran l'execució d'obres i activitats que es realitzin a les zones de protecció de les carreteres de la Diputació de Tarragona.

### ⑤ DESCRIPCIÓ GENERAL DEL TRAÇAT

Les obres es realitzaran en dues fases, la fase IIIa, que correspon a l'Av. Barcelona des de la Plaça Tarragona fins la cruïlla amb l'Av. de Maria Cristina, i la fase IIIb, que correspon a la Plaça Tarragona i l'Av. del Mar des de la plaça fins el Passeig del Mediterrani.

A la primera fase, que sols afecta a l'Avinguda Barcelona, s'ha realitzat una adaptació de l'eix de la carretera, tenint en compte els accessos a tendes i altres serveis que es troben a tots dos costats de l'avinguda. La carretera no presenta un eix recte en el seu traçat, sinó que mostra una sèrie de lleugeres ondulacions en el seu recorregut cap als dos costats. A més, es poden identificar dues petites rodones, una on es troba la cruïlla amb l'Av. de Londres i l'altra amb l'Av. Maria Cristina.

L'Av. del Mar, que es va a reurbanitzar a la segona fase, va a mantindre el seu eix, encara que es va a eliminar el accés a la plaça. La Plaça Tarragona presenta molts canvis: el primer i més cridaner és la eliminació de la rodona i, amb aquesta, l'eliminació dels accessos que no pertanyen a la nacional, N-340, és a dir, l'eliminació dels dos accessos a l'Av. de la Mar, al carrer Reus i al carrer dels Espenyals; a més, l'espai es va a reconvertir de forma que els veïns i veïnes de Miami Platja puguin gaudir d'aquet identificant diferents zones i on es pot apreciar una clara inspiració en les obres de Miró que s'ha reflectit al paviment de la plaça.

És a dir, i com a conclusió, es tractar de posar el focus del projecte a aconseguir un espai públic heterogeni, on les persones i les seves activitats quotidianes siguin l'eix del programa tractant de realitzar un projecte inclusiu on es combini el disseny amb les necessitats de la població.

Les seccionis tipus proposades en els diferents vials són les següents:

- Av. Barcelona – Secció tipus A.a: es correspon amb dos vials centrals, un en cada sentit de circulació, que connecten transversalment el sector donant continuïtat a la N-340 i eliminant la resta de vials que hi havia anteriorment. Es tracta de seccions de al voltant dels 32 m, distribuïda de forma asimètrica i composta de la següent forma: dos carrils, u en cada sentit i amb una dimensió de 7 metres (3,5 metres per carril) que van corbant-se al llarg de l'avinguda. Este corbament es realitza garantit que sempre a les dos voreres es manté una distància mínima de 5 metres d'amplària. A la vorera costat mar es troba el carril bici que ocupa una amplària de 2 metres i que també forma curvatures amb la calçada. Es poden trobar dos franges arbrades a les dos vores de la calçada a mode de saló i amb vegetació variada que acull als vianants i als conductors que entren a aquesta zona. S'ha col·locat estratègicament per a que els veïns i veïnes de l'avinguda puguin accedir amb els seus vehicles al interior dels seus domicilis. Les parades de bus s'han tornat a col·locar a unes localitzacions similars, tenint en compte les modificacions de tota la secció respecte a l'anterior. També s'ha incorporat una sèrie de localitzacions per a l'estacionament dels vehicles als dos costats de l'avinguda. Tot

açò s'ha fet en ment de tota la població de Miami Platja, turistes i viatgers, convertint-la en una avinguda accessible i atractiva.

- Av. del Mar – Secció tipus A.b: es respecten els dos carrils que existien anteriorment, u en cada sentit, però s'elimina l'accés a la plaça. La calçada mesura quasi els 6 metres, amb unes voreres d'uns 6,5 metres d'amplària que incorporaran un carril bici una volta es realitzi la reurbanització del carrer on es troben les antigues vies del tren. A diferència de l'altra avinguda, l'eix és recte i no disposa de llocs d'aparcament. Per altra banda, també es poden trobar zones verdes abraçant la calçada, sempre permetin l'accés dels veïns i veïnes a l'interior dels seus domicilis.
- Plaça Tarragona – Secció tipus P: a la plaça sols es poden trobar els dos vials descrits a l'Av. Barcelona, en conjunt de 7 metres, amb 3,5 m cada u. L'eix de la carretera és corb, deixant als dos costats unes zones àmplies on es diferencien una sèrie de zones. La plaça, que té un diàmetre pròxim als 100 metres, incorpora un espai per a joc infantils, una font d'aigua transitable, i una pèrgola entre altres. A més, la vegetació també es veu continuada a tot l'espai, donant un aspecte més acollidor a la plaça i proporcionant ombra. A aquesta plaça el carril bici que es troba a l'Av. Barcelona es difumina per donar pas a aquest espai on els vianants i usuaris del carril bici conviuen de forma ordenada compartint l'espai.

#### CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT EN CALÇADES

En l' actualitat, el trànsit diari present en l' àmbit d' actuació respon únicament als accessos dels veïns als habitatges existents, per la qual cosa el trànsit és mínim. Tot i existir alguna parcel·la sense edificar a la zona, la futura consolidació tampoc implicaria un augment del trànsit en l'àmbit estudiat. No obstant això, s' ha considerat necessari adoptar una hipòtesi més restrictiva per tal d' assegurar la durabilitat futura del ferm, tenint en compte el període de sol·licitació més important correspondrà previsiblement a l' any de la seva posada en servei, coincidint bàsicament amb les pròpies obres d' urbanització. Per això, s' ha considerat una categoria de trànsit T42, és a dir, IMDP menor a 25.

#### CATEGORIA DE TRÀNSIT EN ESPAIS NO MOTORITZATS

Emprant les taules i l'àbac de Peltier amb una classificació de trànsit A (basat en vehicle pesant equivalent a 1,5 t) i un CBR igual al 15% podem calcular l'obtenció de la capa de ferma: la dimensió total del paquet de fermes obtingut amb aquest mètode per als espais no motoritzats és d'11 polzades, és a dir, 28 cm.



#### ESPLANADA

Tal com es detalla i justifica en l' annex geològic i geotècnic, inicialment no és necessari caracteritzar els sòls originaris presents en l' àmbit del projecte atès que aquest es limita a la reurbanització superficial de les zones públiques, sense que es prevegin excavacions que no se circumscriguin a la demolició i eliminació superficial dels sòls i paviments actuals per a la seva reconversió als nous fermes i paviments previstos, sense modificar el terreny originari.

Per això, tal com s'ha avançat anteriorment, el fonament dels nous fermes serà la base granular preexistent o l'esplanada actual del ferm, en ambdós casos, terreny fortament compactat pels usos que hi ha hagut durant l'ocupació humana de l'àmbit analitzat. Així, es podria caracteritzar l'esplanada com a tipus E1 (> 60 MPa), de la norma estatal de carreteres 6.1-IC.

### ⑤ PAVIMENTACIÓ. SECCIONIS TIPUS

En aquest apartat s'inclouen tots els fermes que s'han d'executar en les zones previstes en el projecte i el dimensionament del qual és el resultat de les càrregues de trànsit proposades en anteriors apartats. Per al seu dimensionament s'han tingut en compte els aspectes següents:

- Reurbanització superficial: esplanada actual (o millorada de resultar necessari).
- Tipus de trànsit: vehicles lleugers i pesants fonamentalment, complementat amb trànsit per a vianants i ciclista.
- Acabats superficials: paviments de llarga durabilitat i adaptats als usos als quals presten servei.

Amb aquestes premisses i tenint en compte els paràmetres que s'han establert en les 2 primeres fases de reurbanització de l'Av. Barcelona, que actualment estan executats o en fase d'execució, les seccions estructurals són les descrites a continuació.

#### PAVIMENTS ENCALÇADES I APARCAMENTS. TIPUS ST-1

En els diferents vials interns de l'actuació, tant en la calçada principal com en els aparcaments annexos a la mateixa, la secció de ferm per la qual s'ha optat (del catàleg donat en la norma 6.1-IC "Seccions de ferm") és la secció tipus 4214, amb les limitacions establertes per al gruix de les capes de les mescles bituminoses en la Taula 6 de la referida norma, assentada sobre l'esplanada prevista. Es tracta d'un tipus de ferm flexible d'aglomerat asfàltic en calent sobre base granular, fortament compactada, on es precisen 35 cm de ZA i altres 12 cm de MB; s'ha optat finalment pels següents gruixos de capes:

- Subbase de tot-u artificial compactada 98% PM .....25 cm.
- Reg d'imprimació C50BF4 IMP, a raó d'1'2 kg /m<sup>2</sup>.
- Capa de base d'aglomerat asfàltic en calent (AC 22 base B50/70 G) .....7 cm.
- Reg d'adherència C60B3 /B2 a raó de 0'8 kg /m<sup>2</sup>.
- Capa de rodadura d'aglomerat asfàltic en calent (AC 16 surf 50/70 D) .....5 cm.

#### PAVIMENT AGLOMERAT PER AS VIANANTS I CARRIL BICI. TIPUS ST-2

El paviment en aquestes zones serà asfalt pigmentat de color bordeus amb zones amb tractaments especials per tal de modificar-ne la textura, permetent un trànsit rodat lleuger ocasional.

Sobre l'esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM ..... 15 cm.



- Solera de formigó no estructural HNE-20..... 12 cm.
- Reg d'adherència. C60BF3 ADH.
- Paviment asfalt MBC de color tipus PA16 PMB 45/80-65 (BM-3c)..... 5 cm.

#### PAVIMENT EN VORERES SENSE TRANSIT. TIPUS ST-3

El paviment principal serà una franja de 5 m d'amplada que es realitzarà amb llosa de formigó de 20x40x7 ó de 60x40x7, sense bisell i de color gris turmenta, aquesta franja coincideix amb la part més propera a les façanes i el pas d'instal·lacions.

Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-20..... 12 cm.
- Morter d' agarre M-15 ..... 3 cm.
- Llosa formigó de 20x40x7 o 60x40x7 ..... 7 cm.

#### PAVIMENT EN VORERES AMB TRÀNSIT. TIPUS ST-4

El paviment principal serà una franja de 5 m d'amplada que es realitzarà amb llosa de formigó de 60x40x7, sense bisell i de color gris turmenta, aquesta franja coincideix amb la part més propera a les façanes i el pas d'instal·lacions.

Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-20..... 12 cm.
- Morter d'agarre M-15 ..... 3 cm.
- Llosa formigó de 60x40x7 ..... 10 cm.

#### PAVIMENT PANOT EN VORERES. TIPUS ST-5

El paviment principal serà de panot prefabricat de morter de ciment de 20x20x4cm situat en les voreres externes. Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-15..... 10 cm.
- Morter d' agarri M-15..... 4 cm.
- Paviment de panot pref. de morter de cement de 20x20x4cm ..... 4 cm.

#### PAVIMENT CAUXÚ SEGURETA. TIPUS ST-6



El paviment principal en el parcs infantils serà una base inferior de cautxú SBR reciclatge negre i després amb un acabat superior en cautxú EPDM barrejat amb resina bufó component de poliuretà. El gruix vindrà determinat segons la caiguda crítica (HIC) de cada joc.

Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM ..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-20 ..... 12 cm.
- EPDM cautxú SBR reciclatge negre i acabat superficial EPDM amb resina.

#### PAVIMENT EN ILLETES. TIPUS ST-4

Per a les illetes de calçades i zones annexes a la glorieta s'ha optat per un paviment de formigó en massa acolorit, tons vermells (color final a decidir per la Direcció Facultativa) per a advertir de la presència d'interseccions entre vials i amb acabat allisat i rallat final. Es tracta d'una mena de ferma rígid realitzat sobre base granular compactada, amb millors condicions de conservació i manteniment que altres paviments granulars, en el qual s'ha optat pels següents gruixos de capes partir de l'esplanada considerada en el punt 4.2 del present annex:

- Base de tot-ú artificial compactat 98% PM .....20 cm.
- Formigó en massa acolorit H 25/B/20/IIa ..... 15 cm.

L'acabat superficial es preveu allisat rallat. El formigó serà acolorit en massa, a partir d'una mescla colorant-ciment.

#### PAVIMENT IMPRÈS EN CALÇADA PL. TARRAGONA. TIPUS ST-7

El paviment en la calçada de la Pl. Tarragona serà de aglomerat imprès amb acabat de llosa de 20x40 cm. Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM ..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-20 ..... 12 cm.
- Morter d' esgarrifança CP M-450 ..... 3-5 cm.
- Capa "rodadura" aglomerat imprès AC 156 surf D .....5 cm.

#### PAVIMENT DE LLAMBORDA EN ROTONDES . TIPUS ST-8

El paviment en las zones centrals de les rotondes serà de llamborda de formigó de 20x10x4 cm. Sobre l' esplanada prevista, després de refinar-la i compactar-la convenientment, es construiran les següents capes:

- Base de tot-u artificial compactada 98% PM ..... 15 cm.
- Solera de formigó no estructural HNE-20 ..... 12 cm.

- Morter d' esgarrifança M-15 ..... 3 cm.
- Llamborda de formigó de 20x10x4 ..... 4 cm.

☉ PECES PREFABRICADES

#### PAVIMENTS I ENCINTATS

En la pavimentació de les voreres situades en passos de vianants o al costat del bus s'emprarà un paviment accessible tipus botó o guia, amb les mateixes dimensions, segons el que disposa l'Ordre VIV/561/2010, d'1 de febrer, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

L'encintat a les voreres, així com a les plataformes elevades, es realitza mitjançant vorades prefabricades de granit, de dimensions 25x15 i 15x15 cm respectivament, enrasats sobre lleres de formigó no estructural HNE-20, rejuntant les peces amb morter de ciment M-40a (1:6). Per la seva banda, l'encintat als carrers perpendiculars, es realitzarà mitjançant vorades remuntables prefabricades de formigó, bicapa, de dimensions 4/20x22x50 cm, classe C7, enrasats (pinto de l'encintat 10 cm) a una rigola annexa, amb el llit de formigó i rejunt peces citat. Finalment, l'encintat dels guals per a vehicles al llarg del carrer es realitzarà mitjançant vorades prefabricades de granit remutable de dimensions 40x40x7 cm, també enrasats (pinto de l'encintat 4 cm) a una rigola annexa amb el llit de formigó i rejunt peces citat.

En altres zones de l'actuació també s'utilitzaran rigoles prefabricades de formigó, bicapa, de dimensions 20x20x8 cm, tipus R15 i cant llis, sobre llit de formigó HNE-20, rejuntant les peces amb morter de ciment M-40a (1:6) i col·locació horitzontal.

Els guals per als vianants es resolen mitjançant peces de granit de seccions variables, 120x40 cm, 40x40cm, i les seves respectives peces especials de cant corb.

#### **Article 17. Infraestructura verda**

La infraestructura verda que conforma aquest àmbit presenta un caràcter predominantment lineal i s'estructura principalment en dos eixos. El primer d'ells, en sentit nord-sud, discorre al llarg de l'Av. Barcelona, mentre que el segon, en direcció est-oest, discorre al llarg de l'Av. del Mar fins a la seva trobada d'aquests eixos a la Plaça Tarragona.

De forma complementària a l'arbrat d'alineació d'aquests dos eixos, s'ha reforçat la infraestructura verda mitjançant la creació de parterres amb espècies arbustives i arbres seleccionats, que desemboquen a la plaça Tarragona per a la conversió de la glorieta existents en una zona completament reservada per als vianants.

Les ondulacions que crea el vial de l'Av. Barcelona al llarg de l'actuació ha permès crear diferents zones enjardinades a est i oest, compatibilitzant els espais per als vianants, principalment situats enfront de totes dues façanes, amb la resta d'usos de l'avinguda. D'aquesta forma, s'ha anat eixamplant l'espai lliure, creant zones ombrejades que permetin separar física i conceptualment els trànsits motoritzats

del centre del vial, dels vianants i ciclistes, alhora que es creen petits espais de relació amb diferent mobiliari i arbrat.

Els espais lliures principals basen el seu enjardinament en una base de terra vegetal, combinada amb arbrat de diferent tipologia i port propi del clima en el qual se situa l'actuació, complementat amb arbustives amb baixa demanda d'aigua.

Tots els elements de l'actuació susceptibles de ser utilitzats pel públic en general es dissenyen per complir amb les directrius establertes per la normativa vigent en matèria d'accessibilitat.

#### ESPÈCIES VEGETALS UTILITZADES

Les espècies vegetals previstes en el projecte són les següents:

- **ESPÈCIES ARBÒRIES:** Celtis Australis (Lledoner), Brachychiton Acerifolius, Cercis Siliquastrum; Jacaranda Mimosifolia, Ficus rubiginosa (Figuera de Port Jackson), Koelreuteria Paniculata (Sapinde de la Xina), Tipuana Tipu (Tipuana), Pinus Halapensis (Pi Blanc), Tilia Platyphyllos (Tell de fulla gran) i Fraxinus Angustifolia (Freixe de Fulla Petita).
- **ESPÈCIES ARBUSTIVES:** Erica Multiflora, Euryps Pectinatus, Gaura Lindheimeri; Rosmarinus Officinalis Prostratus, Agapanthus, Cerastium Tomentosum, Juniperus Horizontalis Blue, Lavanda Angustifolia, Santolina Chamaecyparissus i Myrthus Communi 'compacta' (Murta).

#### **Article 18. Mobiliari urbà**

En diferents zones de l'àmbit es col·locaran bancs urbans model Miela LME 157 de la casa mncité, o similar, amb laterals de fosa d' alumini reciclat i totalment reciclable, seient i respatlles de llistons de fusta, reposabraços opcionals de fosa d' alumini. Ancoratge damunt del paviment.

Les papereres previstes en l'actuació seran del tipus Portaló C-2001 de la casa Fàbregas, o similar. Són papereres amb cubeta, tapa abatible i tancament, de 65 litres de capacitat. Cubeta d' acer galvanitzat, cos i tapa de xapa d' acer galvanitzat. Acabat amb pintura epòxid al forn en martelé i ancorades amb cargols M10x100 mm.

Les papereres previstes en l'actuació seran del tipus CIRCULAR 60 de Fundició Dúctil Benito, o similar. Són papereres de 60 litres de capacitat i de simple ús. La seva planxa d'acer perforada li proporciona una transparència que aconsegueix harmonia amb l'entorn.

Aparcament de bicicletes de geometria simple i amable, Key (Santa & Cole) és un joc ocasional. La seva estructura fabricada en escuma de poliuretà d'alta densitat, genera un cos agradable al tacte, pensat per humanitzar la ciutat. L'element s' encasta en el paviment mitjançant 2 pernns que s' introdueixen en els orificis prèviament realitzats i reblerts amb resina epòxid, ciment ràpid o similar.

Es preveu la renovació dels escocells quadrats existents per altres de més amplis, de dimensions 1,00x1,00 m, formats a partir d' escocells de xapa d' acer galvanitzat de 3 mm de gruix i 200 mm d' alçada amb plec superior de cants arrodonits.

Un sistema modular simple, però alhora eficaç i efectiu. Els pals posteriors formen l'estructura portant la qual cosa permet crear composicions sense laterals. És una cosa molt pràctica als llocs estrets o amb poc espai. Elegant banc de fusta integrat a l'estructura és un detall agradable que completa el conjunt.

Els motius gràfics de la serigrafia dels panells de vidre augmenten l'atractivitat de la marquesina. Podem afegir l'opció de sostre amb panells solars o el sostre "verd". Estructura d'acer galvanitzat amb revestiment de pintura en pols. Plafons posteriors i laterals de vidre temperat.

Coberta de vidre de seguretat, xapa trapezoïdal o panell sandvitx. La marquesina pot equipar-se amb una o dues vitrines de publicitat de gamma citylight (CVL). Banc amb seient de fusta massissa. Opcionalment amb una vitrina porta-horaris.

Carmel és una font en forma de cilindre, atractiva i discreta amb el seu entorn, la base de formigó del qual inclou els mecanismes de clau de pas i regulador de pressió, així com un sistema ocult de sífó vàter que estalvia la construcció d'arquetes auxiliars d'instal·lació. La canal oberta des de l'exterior impossibilita l'obstrucció de la sortida de l'aigua.

Es projecta una font ornamental transitable localitzada a la part central de la plaça, entre la pèrgola i la palmera metàl·lica. Es tracta d'una font ornamental transitable, la forma de la qual recorda el cos d'un peix, amb quatre dolls d'aigua centrals a la seva espina d'uns 2 metres d'alçada, i vuit tires LED incrustades al paviment envoltant aquests dolls.

Junt a la font transitable, es situa un element ornamental volumètric, que consisteix en un volum amb forma de lluna, de 2 metres d'alçada a la part més alta (part interna de la lluna) i d'1,5 metres a la part més baixa (cara exterior de la lluna), realitzada mitjançant un mur perimetral de formigó armat de 20 cm de gruix, recolzat sobre una sabata correguda de 0,50 cm d'amplada i 0,40 cm de cantell. L'acabat exterior del mur es farà mitjançant el material decidit per la DF. Es cobrirà amb forjat de xapa col·laborant, recobert amb el mateix material que els murs perimetrals.

D'altra banda, es preveu la instal·lació d'una pèrgola metàl·lica per a ombra. Les dimensions responen a una forma ovoidal amb una superfície aproximada de 970 m<sup>2</sup> i 8 metres d'alçada total, realitzada amb pòrtics metàl·lics d'acer, amb coberta de lamel·les de fusta sintètica i faldó de 2,5 metres d'alçada per afavorir l'ombra.

Per últim, s'ha inclòs un element singular ornamental, amb forma de palmera metàl·lica, amb disseny final a definir per la DF. Constituïda per tub d'acer buit de diàmetre 300 mm de 8 m, amb una alçada total de 10,24 m constituïda per 8 perfils metàl·lics corbats segons plànols de detalls, de 20 mm de gruix, on s'integraran 64 LEDs de 20 mm de diàmetre de 1W, il·luminant cap a terra i visibles des del sòl. Inclou fonamentació simple amb base de formigó en massa de forma cúbica de dimensions 1,8x1,8x0,7 metres amb una placa d'ancoratge d'acer circular d'1 cm de gruix cargolada a la fonamentació mitjançant varetes roscades de 16 mm de diàmetre. Disposa de 8 fulles, realitzades en xapa d'acer, corbades i de diferent longitud.

Es preveuen els següents jocs infantils:

- Estructura de joc “j1” formada per multitud d'elements fixos i mòbils, que permeten l'escalada, lliscament, reunió, equilibri i altres aptituds motores. El joc està format per tres torres unides entre elles mitjançant jocs d'escalada, lianes, xarxes, escales fixes i de cordes, escales de mico i panells d'escalada.
- Joc giratori d'integració format per un únic pal vertical en forma de S, d'una alçada de 169cm. Amb base triangular giratòria i antilliscant col·locat a la base.
- Joc giratori d'integració format per un únic pal vertical en forma de doble S, d'una alçada de 169cm. Amb base triangular giratòria i antilliscant col·locat a la base.
- Saltador de planta circular format per un llit elàstic de 112cm de diàmetre de làmina de salt interior i 180cm de diàmetre exterior incloent-hi les proteccions.
- Equip de joc infantil format per un dodecaedre format per 12 cares visibles de pentàgons regulars, de diferents colors, llima, blau marí i gris. Cares pentagonals d'alçada 1000mm.
- Estructura en forma de caseta senzilla, amb plataforma, amb coberta a dues aigües i laterals oberts a mitja alçada, dotada d'una rampa de grimpada, dos panells sensorials, un tobogan plàstic recte i un taulell, que es prolonga cap a l'exterior com a apèndix, ampliant l'àrea de joc a l'exterior de la caseta.
- Equip de joc compost per 5 elements estàtics independents com a tamboret baix o circuit d'equilibri, disposats de forma agrupada, i amb forma de nenúfar sobre tronc Robinia.
- Estructura formada per una figura de fusta en forma d'abella en dues peces: una peça de poliuretà per al cap i una altra de fusta de Robinia per a tòrax i abdomen, a més d'unes antenes que serveixen d'agafadores i les potes que són utilitzades de reposapeus

Es projectan dues pèrgoles de la casa Microestructura que correspon amb el codi P4.E2I1. Es tracta d'un pòrtic de perfils de secció rectangular 100x50 mm d'acer galvanitzat en calent pintats. Les bigues de suport són de perfil UPN 140 i l'estructura auxiliar de suport de ombra en tubs de secció variable, tot de galvanitzat en calent i pintades també. Els elements de ombra són de fusta reciclada (Wood Plastic Composite) en forma de barres col·locades horitzontalment. Per últim, els cargols són d'acer inoxidable.

La superfície que requereix és de 7,2 m de llargària per 3,3 m d'amplària i 3,60 metres d'alçària total 2,65 m lliures, el que suposa un espai de 23,76 m<sup>2</sup>.

#### **Article 19. Senyalització de trànsit. Abalisament**

##### REGLAMENTS I DISPOSICIONS A CONSIDERAR

- Instrucció 8.2-IC de la Direcció General de Carreteres, sobre Marques Viàries. Ordre de 16 de juliol de 1987, MOPT.
- Instrucció 8.3-IC de la Direcció General de Carreteres, sobre Senyalització d'obra. Ordre de 31 d'agost de 1987, MOPT.

- Ordre de 31 d'agost de 1987, sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
- Ordre FOM/3.053/2008, de 23 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta en carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.
- Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.



#### DESCRIPCIÓ GENERAL

Es contempla la senyalització vertical i horitzontal, i l'abalisament dels llocs necessaris en els vials que es projecten, mitjançant pintat de la calçada amb pintura blanca o groga reflexiva, i mitjançant col·locació de plaques de senyalització de trànsit en les voreres.

#### **Article 20. Recollida de residus sòlids urbans**

No es contempla la situació de nous contenidors de recollida de residus sòlids urbans.

## *TÍTOL IV. UNITATS D'OBRA*

## CAPÍTOL 0. CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS

### **Article 22. Condicions generals**

En general, són vàlides totes les prescripcions referents a les condicions que han de satisfer els materials que figuren en les Instruccions, Plecs de Prescripcions i Normes Oficials que reglamenten la recepció, transport, manipulació i ús de cadascun dels materials que s'utilitzen en les obres, sempre que no prescriu el contrari el present Plec, el qual preval.

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents, la qual cosa haurà de comprovar-se mitjançant els assajos corresponents, si així ho ordena la Direcció d'obra.

### **Article 23. Procedència de materials**

El Contractista proposarà els llocs, fàbriques o marques dels materials, que seran d'igual o millor qualitat que els definits en aquest Plec i hauran de ser aprovats per la Direcció d'obra prèviament al seu apilament i utilització.

### **Article 24. Apilament de materials**

Els materials s'emmagatzemaran de manera que la qualitat requerida per a la seva utilització quedi assegurada, requisit aquest que haurà de ser comprovat per la Direcció d'obra, en el moment de la seva utilització.

### **Article 25. Examen i assaig de materials**

No es procedirà a l'ús dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats per la Direcció d'Obra, en els termes i formes que prescriu excepte el que disposi en contra, per a casos determinats, aquesta mateixa.

### **Article 26. Transport de materials**

El transport dels materials fins als llocs d'apilament o ocupació s'efectuarà en vehicles mecànics adequats per a tal classe de materials. A més de complir totes les disposicions legals referents al transport, estaran proveïts dels elements que es precisi per a evitar qualsevol alteració perjudicial del material transportat i el seu possible abocament sobre les rutes emprades.

La procedència i distància de transport que en els diferents documents del projecte es consideren per als diferents materials no han de prendre's sinó com a aproximacions per a l'estimació dels preus, sense que suposi perjudici de la seva idoneïtat ni acceptació per a l'execució de fet de l'obra, i no tenint el Contractista dret a reclamació ni indemnització de cap mena en cas d'haver d'utilitzar materials d'una altra procedència o d'error en la distància, i fins i tot la seva no consideració.

### **Article 27. Materials que no reuneixen les condicions necessàries**

Quan per no reunir les condicions exigides en el present Plec sigui rebutjada qualsevol partida de material per la Direcció d'Obra, el Contractista haurà de procedir a retirar-la d'obra en el termini màxim de deu (10) dies, comptats des de la data en què sigui comunicat tal extrem. Si no ho fes en aquest



terme, la Direcció d'Obra podrà disposar la retirada del material rebutjat per ofici i per compte i risc del Contractista.

Si els materials anessin defectuosos, però acceptables segons el parer de la Direcció d'Obra, es rebran amb la rebaixa de preus que esta determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

#### **Article 28. Responsabilitat del contractista**

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la qualitat d'aquests, que quedarà subsistent fins que es rebin definitivament les obres en què s'hagin emprat.

Amb posterioritat a la recepció de les obres i a la finalització del termini de garantia, s'aplicarà l'indicat en les normes assenyalades en el present Plec.

#### **Article 29. Condicions particulars dels diferents materials**

Per als materials a emprar en l'obra a què es refereix el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, regiran les normes assenyalades en el vigent Plec General, i en cas de no estar enquadrats en aquest últim, haurà de ser sotmès a la comprovació de la Direcció d'Obra, havent de presentar el Contractista quants catàlegs, mostres, informes i certificacions dels corresponents fabricants s'estimin necessaris.

Si la informació no es considera suficient podrà exigir-se assajos oportuns per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

#### **Article 30. Marcatge CE**

Hauran de posseir dita marcada tots aquells materials per als quals a la data d'inici del corresponent tall hagi entrat en vigor l'obligació de disposar d'ell.

## **CAPÍTOL I. ACTUACIONS PRÈVIES. MOVIMENT DE TERRES**

#### **Article 31. Desbrossament i neteja del terreny**

##### **① DESCRIPCIÓ**

Treballs necessaris per a retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització els arbres, plantes, tocons, mala herba, fustes, enderroc, escombraries, brossa o qualsevol altre material existent amb la maquinària idònia, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys.

##### **② ACTUACIONS PRÈVIES**

Replanteig general.

Col·locació de punts de nivell sobre el terreny indicant, en el seu cas, el gruix de terra vegetal a excavar.

##### **③ EXECUCIÓ**

Les operacions de desbrossament i neteja s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a evitar danys a les construccions confrontants i preexistents. Els arbres a derrocar cauran cap al centre de la

zona objecte de la neteja, delimitant-se les zones de vegetació o arbratge destinades a romandre en el seu lloc.

Tots els tocons i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació, i no menor a 15 cm per sota de la superfície natural del terreny.

Tots els buits causats per l'extracció de tocons i arrels s'emplenaran amb material anàleg a l'existent, compactant-se fins que la seva superfície s'ajusti al nivell requerit.

No existeix obligació per part del Contractista de trossejar la fusta a longituds inferiors a 3 m.

L'execució d'aquests treballs es realitzarà produint les menors molèsties possibles a les zones habitades pròximes al terreny esbrossat.

### ④ CONTROL

S'efectuarà una inspecció ocular del terreny, comprovant que les superfícies esbrossades i netejades s'ajusten a l'especificat en Projecte.

Es comprovarà la profunditat excavada de terra vegetal, rebutjant el treball si la cota de desbrossament no està en la cota +/- 0,25 m.

Es comprovarà l'anivellament de l'esplanada resultant.

### ④ NORMATIVA

NTE-ADE – Esplanacions, CTE.

CTE.

PCT-DGA/1960

PG-4/88 – Obres, carreteres i ponts.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/1975), articles 300 i 301.

### ④ SEGURETAT

Les maniobres de la maquinària estaran dirigides per persones diferents al conductor.

Durant el treball, es prohibirà la presència del personal en la proximitat de les màquines.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor, per a prevenir als usuaris de la via pública.

Haurà de realitzar-se un manteniment correcte de la maquinària.

Correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

Senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries elèctriques.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesuraran metres quadrats de la superfície en planta esbrossada i neta amb el gruix que s'indiqui en els Plànols i Mesuraments del Projecte.

**Article 32. Demolicions i desmuntatge d'elements incompatibles**

④ DESCRIPCIÓ

Servicis, edificacions, elements, paviments, closos i tancats i infraestructures que puguin veure's afectats per l'execució de les obres i que siguin incompatibles amb elles parcial o totalment.

④ EXECUCIÓ DE LES OBRES

Es realitzaran d'acord amb l'especificat en el PG-3/75 en el seu Article 301, incidint principalment en les precaucions a adoptar.

Queda expressament prohibida la utilització d'explosius.

En la utilització de martells percussors es trossejarà el menys possible per a minimitzar els sorolls.

④ MESURAMENT I VALORACIÓ

La demolició d'obres de drenatge, murs de maçoneria en sec, edificacions existents, etc., s'abonaran per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de planta o secció demolida, buit i massís, realment executats en obra i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, presos immediatament abans de començar la demolició, i les dades finals, presos immediatament després de finalitzar la mateixa.

La demolició de tanques i tancats s'abonaran per metres (m) lineals.

Les demolicions i desmuntatges que siguin objecte d'abonament es mesuraran i abonaran d'acord amb els preus que figuren en el Quadre de Preus núm. 1.

**Article 33. Escarificació i compactació**

④ EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'escarificació i compactació del terreny natural es farà, en el seu cas, en tota l'amplària que ocupi l'esplanada, tant si va en desmunt com en terraplè, i una vegada extreta la terra vegetal i regularitzada l'esplanada.

La profunditat de l'escarificació es fixarà d'acord amb les instruccions del Director d'Obra. Es procedirà a continuació a la humectació i compactació del terreny resultant.

④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Aquesta unitat no serà objecte d'abonament independent, considerant-se inclosa en el preu de l'excavació o terraplè, segons sigui el cas.

**Article 34. Escarificació i compactació del ferm existent**

④ DESCRIPCIÓ

Aquesta unitat comprèn l'execució de les operacions indicades en l'article 303 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals (PG-3) i amb les condicions imposades en el mateix article.

Així mateix, s'inclou en aquesta unitat el reperfilat de la secció, realitzat amb anterioritat a la compactació, una vegada escarificat.

④ MESURAMENT I VALORACIÓ

L'escarificació i compactació del ferm existent es mesurarà en m<sup>2</sup> (metres quadrats) realment executats. El preu inclou la totalitat de les unitats necessàries, com a extracció de material no aprofitable, el seu transport a abocador, addició de nous materials, reperfilat i compactació.

**Article 35. Fresat del ferm existent**

④ DESCRIPCIÓ

Aquesta unitat comprèn la retirada de fermes existents realitzats bàsicament amb aglomerat asfàltic, mitjançant l'arrencat dels mateixos per mitjans mecànics.

④ MESURAMENT I VALORACIÓ

El fresat del ferm existent es mesurarà en m<sup>2</sup> (metres quadrats) realment executats, per cada cm de gruix eliminat. El preu inclou la totalitat de les unitats necessàries, com a extracció de material no aprofitable, el seu transport a abocador, addició de nous materials, reperfilat i compactació.

**Article 36. Excavacions a cel obert**

④ DESCRIPCIÓ

Es tracta d'excavacions realitzades a cel obert, per mitjans manuals i/o per mitjans mecànics que en tot el seu perímetre queden per sota de la rasant del terreny natural, per a aconseguir els nivells necessaris en l'execució de parts de la urbanització sota rasant.

④ CONDICIONS PRÈVIES

La Direcció Facultativa, abans de començar el buidatge, comprovarà el replanteig realitzat, així com els accessos proposats tant per a vehicles i màquines com per a vianants.

Es col·locaran punts fixos de referència exterior al perímetre del buidatge, traient les cotes de nivell i el desplaçament, tant horitzontal com vertical del terreny i de les edificacions pròximes.

Es revisarà l'estat de les instal·lacions que puguin afectar el buidatge, prenent les mesures de conservació i protecció necessàries.

Es tindrà precaució a observar la distància de seguretat a esteses aèries de subministrament d'energia elèctrica.

Es protegiran tots els elements de serveis públics que puguin ser afectats pel buidatge, com són les boques de reg, tapes, embornals de clavegueram, fanals, arbres, etc.

## ④ EXECUCIÓ

El Contractista haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets verticals de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans d'apuntament, apuntament, fitació i protecció superficial del terreny que consideri necessari a fi d'impedir desprendiments, esfondraments i lliscaments que poguessin causar mal a persones o a les obres, encara que tals mitjans no estiguessin definits en el Projecte, o no haguessin estat ordenats per la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa podrà ordenar en qualsevol moment la col·locació d'estrebats, apuntaments, fitacions i proteccions superficials del terreny.

S'adoptaran pel Contractista totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada de l'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-se les atalls, drenatges, proteccions, cunetes, canalons i conductes de desguàs que siguin necessaris.

El buidatge es realitzarà per franges horitzontals d'altura no major 1,50 m a 3 m, segons que la forma d'execució sigui a mà o a màquina.

En les vores amb elements estructurals de contenció i/o mitgers, la màquina treballarà sempre en direcció no perpendicular a ells, deixant sense excavar una zona de protecció d'ample no menor a 1 m, que es llevarà a mà abans de descendir la màquina a la franja inferior.

El fons del buidatge haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués afeblir la seva resistència. Es netejaran les esquerdes i esquerdes, emplenant-se amb material compactat o formigó.

## ④ CONTROL

Es consideren 1.000 m<sup>2</sup> mesurats en planta com a unitat d'inspecció, amb una freqüència de 2 comprovacions.

Es comprovarà el 100% del replanteig, no admetent-se errors superiors al 2,5 ‰ i variacions en  $\pm 25$  cm.

Es comprovarà l'anivellament del fons del buidatge, amb rebuig quan existeixin variacions no acumulatives de 10 cm, en general.

La zona de protecció a elements estructurals no ha de ser inferior a 1 m.

Es realitzarà un control, i almenys un, cada 3 m de profunditat de l'altura de la franja excavada, no acceptant-se quan l'altura sigui major de 1,60 m amb mitjans manuals o de 3,30 m amb mitjans mecànics.

Es rebutjarà la vora exterior del buidatge quan existeixin lentejones o restes d'edificacions.

Es comprovarà la capacitat de suport del terreny i la seva naturalesa amb l'especificat en el Projecte, deixant constància dels resultats en el Llibre d'Ordres.

## ④ NORMATIVA

NTE-ADE/1977 – Desmunts, excavacions.

NTE-ADV/1976 – Desmunts, buidatges.

CTE

PCT-DGA/1960.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75), articles 320 i 322.

### SEGURETAT

El solar es barrarà amb una tanca d'altura no inferior a 2 m, col·locant-se a una distància de la vora del buidatge no menor de 1,50 m, posant llums vermelles a les cantonades del solar i cada 10 m lineals, si la tanca dificulta el pas de vianants.

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines, conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment o faci marxa enrere o no tingui visibilitat, el farà amb un senyal acústic, estant auxiliat el conductor per un altre operari en l'exterior del vehicle, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

L'excavació del terreny "a tomb" està prohibida.

S'evitarà la formació de pols, sent necessari regar i la utilització per part dels treballadors de màscara o material adequat.

Cada dia i abans d'iniciar els treballs es revisaran les estrebats, tibant les colzeres que estiguin fluxes, extremant aquestes precaucions en temps de pluja, gelades o quan s'interrompi el treball més d'un dia.

Es comprovarà que no s'observen esquerdes ni seients diferencials en les edificacions pròximes.

La zona on es realitzi el buidatge estarà prou il·luminada mentre es facin els treballs d'excavació.

No es treballarà simultàniament en la part inferior d'un altre tall.

Sempre que es presenti una urgència o es produeixin circumstàncies no previstes, el constructor prendrà provisionalment les mesures necessàries, comunicant-l'hi al més aviat possible a la Direcció Facultativa.

Si hi hagués zones a estrebar, baixar o apuntalar, no es deixaran suspeses en la jornada de treball, havent de deixar-ho totalment acabat.

Els itineraris d'evacuació d'operaris en cas d'urgència, hauran d'estar lliures en tot moment.

Una vegada aconseguida la cota inferior del buidatge es realitzarà una revisió general de les edificacions mitgeres i servituds per a veure si han existit lesions, prenent-se les mesures oportunes.

Mentre no es realitzi la consolidació definitiva de les parets i el fons del buidatge, es conservaran les estrebats, apuntalaments i fitacions realitzades per a la subjecció de construccions i/o terrenys adjacents, així com les tanques i/o tancaments.

En el fons del buidatge es mantindrà el desguàs necessari, per a impedir l'acumulació de les aigües que puguin perjudicar els terrenys, locals o fonamentacions contigües.

Les maniobres de la maquinària estaran dirigides per persones diferents al conductor.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor, per a prevenir als usuaris de la via pública.

Haurà d'assegurar-se una correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

Haurà d'assenyalar-se i ordenar-se el trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

#### ⑤ MESURAMENT I VALORACIÓ

Les excavacions per a buidatges s'abonaran per m<sup>3</sup>, mesures sobre els nivells reals del terreny.

En el cas d'existir diferents tipus de terreny als previstos en Projecte, s'admetrà la presentació d'un preu contradictori quan el gruix de la capa no prevista sigui superior a 30 cm.

#### **Article 37. Excavacions en rases**

##### ⑤ DESCRIPCIÓ

Excavació estreta i llarga que es fa en un terreny per a realitzar una fonamentació o instal·lar una conducció subterrània.

##### ⑤ COMPONENTS

Fusta o un altre tipus de material per a estrebats, fitacions i apuntalaments.

##### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

Abans de començar l'excavació de la rasa serà necessari que la Direcció Facultativa hagi comprovat el replanteig.

S'haurà de disposar de plantes i seccions delimitades.

S'estudiaran el tall estratigràfic i les característiques del terreny a excavar, així com el tipus de terreny, humitat i consistència.

Es realitzarà un reconeixement dels edificis i construccions confrontants per a valorar possibles riscos i adoptar, en cas necessari, les precaucions oportunes d'apuntament, fitació i protecció.

Les zones a delimitar en el treball de rases no seran menors d'1 m per al trànsit de vianants i de 2 m per a vehicles, mesurats des de la vora del tall.

Es protegiran tots els elements de serveis públics que puguin ser afectats pel buidatge, com són les boques de reg, tapes, embornals de clavegueram, fanals, arbres, etc.

### EXECUCIÓ

El replanteig es realitzarà de tal forma que existeixin punts fixos de referència, tant de cotes com de nivell, sempre fora de l'àrea d'excavació.

S'emportarà en obra un control detallat dels mesuraments de l'excavació de les rases.

El començament de l'excavació de rases es realitzarà quan existeixin tots els elements necessaris per a la seva excavació, inclosa la fusta o xapa metàl·lica per a una possible apuntament.

La Direcció Facultativa indicarà sempre la profunditat dels fons de l'excavació de la rasa, encara que sigui diferent a la de Projecte, sent el seu acabat net, a nivell o escalonat.

La Contracta haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets verticals de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans d'apuntament, apuntament, fitació i protecció superficial del terreny que consideri necessari, a fi d'impedir desprendiments, esfondraments i lliscaments que poguessin causar mal a persones o a les obres, encara que tals mitjans no estiguessin definits en el Projecte, o no haguessin estat ordenats per la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa podrà ordenar en qualsevol moment la col·locació d'estrebats, apuntaments, fitacions i proteccions superficials del terreny.

S'adoptaran pel Contractista totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada de l'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-se atalls, drenatges, proteccions, cunetes, canals i conductes de desguàs que siguin necessaris.

Les aigües superficials hauran de ser desviades per la Contracta i canalitzades abans que aconseguixin els talussos, les parets i el fons de l'excavació de la rasa.

El fons de la rasa haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués afeblir la seva resistència. Es netejaran les esquerdes i esquerdes, emplenant-se amb material compactat o formigó.

La separació entre el tall de la màquina i l'apuntament no serà major de vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.



En el cas de terrenys meteoritzables o erosionables per vent o pluja les rases mai romandran obertes més de 8 dies, sense que siguin protegides o finalitzats els treballs.

Una vegada aconseguida la cota inferior de l'excavació de la rasa per a fonamentació es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per a observar si s'han produït desperfectes i prendre les mesures pertinents.

Mentre no s'efectui la consolidació definitiva de les parets i fons de la rasa, es conservaran les estrebats, apuntaments i fitacions que hagin estat necessaris, així com les tanques, tancaments i altres mesures de protecció.

Els productes resultants de l'excavació de les rases que siguin aprofitables per a un farciment posterior es podran dipositar en munts situats a un sol costat de la rasa i a una separació de la vora de la mateixa de 60 cm, com a mínim, deixant lliures camins, voreres, cunetes, sèquies i altres passos i serveis existents.

#### ⑤ CONTROL

Cada 20 m o fracció es farà un control de dimensions del replanteig, no acceptant-se errors superiors al 2,5% ni variacions superiors a  $\pm 10$  cm, quant a distàncies entre eixos.

El fons i parets de la rasa acabada tindran les formes i dimensions exigides per la Direcció Facultativa, havent de refinar-se fins a aconseguir unes diferències de  $\pm 10$  cm, respecte a les superfícies teòriques.

Es rebutjarà la vora exterior del buidatge quan existeixin lentejones o restes d'edificacions.

Es comprovarà la capacitat de suport del terreny i la seva naturalesa amb l'especificat en el Projecte, deixant constància dels resultats en el Llibre d'Ordres.

Les escairades de la fusta usada per a estrebats, apuntaments i fitacions de rases, així com les separacions entre aquestes, seran les que s'especifiquin en Projecte.

#### ⑤ NORMATIVA

NTE-ADZ/1976 – Desmunts, rases i pous.

CTE.

PG-4/1988 – Obres de carreteres i ponts.

PCT-DGA/1960.

Normes UNEIX 56501; 56505; 56507; 56508; 56509; 56510; 56520; 56521; 56525; 56526; 56527; 56529; 56535; 56537; 56539; 7183 i 37501, o norma equivalent.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75), article 321.

#### ⑤ SEGURETAT

Es delimitarà una zona no inferior a 1 m per al trànsit de vianants, ni menor de 2 m per al pas de vehicles, mesurats des de la vora vertical del tall.

L'apilament de materials i terres en rases de profunditat major a 1,30 m es realitzarà a una distància no menor de 2 m de la vora del tall de la rasa.

Existirà un operari fora de la rasa, sempre que la profunditat d'aquesta sigui major de 1,30 m i hi hagi algú treballant en el seu interior, per a poder ajudar en el treball i demanar auxili en cas d'emergència.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

#### MESURAMENT I VALORACIÓ

Les excavacions per a rases s'abonaran per m<sup>3</sup>, mesures sobre els perfils reals del terreny i abans d'emplenar.

No es consideraran els enfonsaments o els excessos produïts per enfonsaments o errors.

El Contractista podrà presentar, quan en començar les obres les condicions del terreny no concordin amb les previstes en el Projecte, a la Direcció Facultativa per a la seva aprovació el pressupost concret de les mesures a prendre per a evitar els enfonsaments.

#### **Article 38. Excavació manual**

##### CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Excavació de terres i/o roques, en terreny de trànsit compacte o roca mitjançant martell pneumàtic, fins a aconseguir la cota de profunditat indicada en el Projecte. Fins i tot extracció de terres fora de l'excavació, retirada dels materials excavats i càrrega manual a camió.

Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.

##### CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ

###### CONDICIONS DEL SUPORT

Es comprovarà la possible existència de servituds, elements enterrats, xarxes de servei o qualsevol tipus d'instal·lacions que puguin resultar afectades per les obres a iniciar.

Es disposarà de la informació topogràfica i geotècnica necessària, recollida en el corresponent estudi geotècnic del terreny realitzat per un laboratori acreditat en l'àrea tècnica corresponent, i que inclourà, entre altres dades: tipus, humitat i compacitat o consistència del terreny.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que puguin veure's afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny.

Es comprovarà l'estat de conservació dels edificis mitgers i de les construccions pròximes que puguin veure's afectades per les excavacions.

###### CONDICIONS DEL CONTRACTISTA.

Si existissin instal·lacions en servei que poguessin veure's afectades pels treballs a realitzar, sol·licitarà de les corresponents companyies subministradores la seva situació i, si escau, la solució a adoptar, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Notificarà al Director d'Execució de l'obra, amb l'antelació suficient, el començament de les excavacions.

#### ④ FASES D'EXECUCIÓ

Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics.

Excavació en successives franges horitzontals i extracció de terres.

Càrrega manual a camió de les terres excavades.

#### ④ CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

Les excavacions quedaran protegides enfront de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escolament i/o subterrànies.

Es prendran les mesures oportunes per a assegurar que les seves característiques geomètriques romanen inamovibles durant l'execució dels treballs.

Es prendran les mesures necessàries per a impedir la degradació del fons de l'excavació enfront de l'acció de les pluges, aigües subterrànies o altres agents meteorològics, en l'interval de temps que mediï entre l'excavació i la finalització dels treballs de col·locació d'instal·lacions i posterior farcit, en el seu cas, de les rases.

#### ④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el farciment necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap mena de farciment. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformada el mesurament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el Director d'Execució de l'obra.

### **Article 39. Excavacions en pous**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Excavació profunda, amb predomini de la profunditat sobre l'ample i el llarg.

#### ④ COMPONENTS

Fusta per a estrebats, fitacions i apuntaments.

#### ④ CONDICIONS PRÈVIES

Abans de començar l'excavació del pou serà necessari que la Direcció Facultativa hagi comprovat el replanteig.

Es disposarà de plantes i seccions delimitades.

Es localitzaran les servituds que puguin ser afectades pel moviment de terres, com a xarxes d'aigua potable, sanejament, fosses sèptiques, electricitat, telefonia, fibra òptica, calefacció, il·luminació, etc., elements enterrats, línies aèries i situació i ús de les vies de comunicació.

Es reconeixeran els edificis i construccions confrontants per a valorar possibles riscos i adoptar, en cas necessari, les precaucions oportunes d'apuntament, fitació i protecció.

S'estudiarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de les fonamentacions pròximes que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de 2 vegades la profunditat de la rasa o pou.

S'avaluarà la tensió a compressió que transmet al terreny la fonamentació més pròxima.

Les zones a delimitar en el treball de pous no seran menors d'1 m per al trànsit de vianants, i de 2 m per a vehicles, mesurats des de la vora del tall.

Es protegiran tots els elements de serveis públics que puguin ser afectats pel buidatge, com són les boques de reg, tapes, embornals de clavegueram, fanals, arbres, etc.

#### EXECUCIÓ

El replanteig es realitzarà de tal forma que existiran punts fixos de referència, tant de cotes com de nivell, sempre fora de l'àrea d'excavació.

S'emportarà en obra un control detallat dels mesuraments de l'excavació dels pous.

El començament de l'excavació dels pous es realitzarà quan existeixin tots els elements necessaris per a la seva excavació, inclosa la fusta o xapa metàl·lica per a una possible apuntament.

La Direcció Facultativa indicarà sempre la profunditat dels fons de l'excavació dels pous, encara que sigui diferent a la de Projecte, sent el seu acabat net, a nivell o atalussat.

La Contracta haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets verticals de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans d'apuntament, apuntament, fitació i protecció superficial del terreny que consideri necessari, a fi d'impedir despreniments, esfondraments i lliscaments que poguessin causar mal a persones o a les obres, encara que tals mitjans no estiguessin definits en el Projecte o no haguessin estat ordenats per la Direcció Facultativa.

La Direcció Facultativa podrà ordenar en qualsevol moment la col·locació d'estrebats, apuntaments, fitacions i proteccions superficials del terreny.

S'adoptaran per la Contracta totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada de l'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-se les atalls, drenatges, proteccions, cunetes, canalons i conductes de desguàs que siguin necessaris.

Les aigües superficials hauran de ser desviades per la Contracta i canalitzades abans que aconseguixin els talussos, les parets i el fons de l'excavació dels pous.

El fons del pou haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués afeblir la seva resistència. Es netejaran les esquerdes i esquerdes, emplenant-se amb material compactat o formigó.

En el cas de terrenys meteoritzables o erosionables per vent o pluja, els pous mai romandran oberts més de 8 dies, sense que siguin protegits o finalitzats els treballs.

Una vegada aconseguida la cota inferior de l'excavació del pou per a fonamentació es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per a observar si s'han produït desperfectes i prendre les mesures pertinents.

Mentre no s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons del pou es conservaran les estrebats, apuntaments i fitacions que hagin estat necessaris, així com les tanques, tancaments i altres mesures de protecció.

Els productes resultants de l'excavació dels pous que siguin aprofitables per a un farciment posterior, es podran dipositar en munts situats a un sol costat del pou i a una separació de la vora de la mateixa de 60 cm com a mínim, deixant lliures camins, voreres, cunetes, sèquies i altres passos i serveis existents.

#### CONTROL

En cadascun dels pous es farà un control de dimensions del replanteig, no acceptant-se errors superiors al 2,5 ‰ i variacions superiors a  $\pm 10$  cm, quant a distàncies entre eixos.

La distància de la rasant al nivell del fons del pou, es rebutjarà quan superi la cota  $\pm 0,010$  m.

El fons i parets dels pous acabats tindran les formes i dimensions exigides per la Direcció Facultativa, havent de refinar-se fins a aconseguir unes diferències de  $\pm 10$  cm, respecte a les superfícies teòriques.

Es rebutjarà la vora exterior del buidatge quan existeixin lentejones o restes d'edificacions.

Les escairades de la fusta usada per a estrebats, apuntaments i fitacions de pous, així com les separacions entre aquestes, seran les que s'especifiquin en Projecte.

#### NORMATIVA

NTE-ADZ/1.976 – Desmunts, rases i pous.

CTE.

PG-4/1.988 – Obres de carreteres i ponts.

PCT-DGA/1.960.

Normes UNEIX: 56501; 56505; 56507; 56508; 56509; 56510; 56520; 56521; 56525; 56526; 56527; 56529; 56535; 56537; 56539; 7183 i 37501, o norma equivalent.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75), article 321.

#### SEGURETAT

Es delimitarà una zona no inferior a 1 m per al trànsit de vianants, ni menor de 2 m per al pas de vehicles, mesurats des de la vora vertical del tall.

Quan sigui previsible el pas de vianants o el de vehicles al costat de la vora del tall dels pous es disposarà de tanques mòbils, que estaran il·luminades cada 10 m amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP-44.

L'apilament de materials i terres en pous de profunditat major a 1,30 m es realitzarà a una distància no menor de 2 m de la vora del tall del pou.

Existirà un operari fora del pou sempre que la profunditat d'aquest sigui major de 1,30 m i hi hagi algú treballant en el seu interior, per a poder ajudar en el treball i demanar auxili en cas d'emergència.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

#### ④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Les excavacions per a pous es mesuraran i abonaran per m<sup>3</sup>, mesurats sobre els perfils reals del terreny i abans d'emplenar.

No es consideraran els enfonsaments o els excessos produïts per enfonsaments o errors.

El Contractista podrà presentar a la Direcció Facultativa per a la seva aprovació el pressupost concret de les mesures a prendre quan en començar les obres les condicions del terreny no concordin amb les previstes en el Projecte, per a evitar els enfonsaments.

#### **Article 40. Apuntaments**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Construcció provisional de fusta o metàl·lica per a sostenir, per mitjà de puntals, el terreny excavat o les fonamentacions d'obres existents. Els puntals podran ser perfils laminats d'acer, taulons i grassons de fusta o estructures de secció composta a manera de bigues de gelosia. L'apuntament inclourà, en cas necessari, la travada de puntals entre si, els dorments horitzontals adossats al terreny, els tascons en els suports del sòl i parets, etc.

Apuntaments d'emergència són els apuntaments col·locats amb rapidesa en el tall d'excavació per a impedir, de manera provisional, els desprendiments o lliscaments del terreny, o per a coartar els moviments ja iniciats.

##### ④ PRESCRIPCIONS GENERALS

El Contractista executarà l'apuntament de l'excavació acabada per a evitar desprendiments i moviments del terreny o de les obres existents, sempre que sigui necessària aquesta mesura.

Els apuntaments es programaran i projectaran amb anterioritat a l'execució de les excavacions per a sostenir el terreny o les obres existents durant l'excavació i execució de les obres definitives.

Els apuntaments d'emergència es definiran i executaran pel Contractista sense esperar ordres de Direcció Facultativa, per a això haurà de tenir en apilament d'obra els materials adequats a les característiques del terreny a excavar. L'execució de l'apuntament es realitzarà amb la major rapidesa possible, amb la finalitat que no es produeixin desprendiments o excessos d'excavació.

La Direcció Facultativa podrà ordenar al Contractista la col·locació de puntals en llocs concrets, encara que el Contractista no ho consideri imprescindible, sempre que, segons el parer d'aquell existeixin causes que el justifiquin.

Quan els apuntaments es prevegin com a element de sosteniment del terreny o reforç de les estrebats, i no es tracti d'apuntament d'emergència, el disseny i càlculs justificatius seran de l'exclusiva responsabilitat del Contractista, el qual deurà, no obstant això sotmetre els Plànols i càlculs a l'aprovació de la Direcció Facultativa, sense que a causa d'aquests requisits quedi disminuïda la responsabilitat del Contractista.

En el cas en què no sigui convenient per a l'estabilitat del terreny que els puntals es retirin abans d'haver-se construït l'obra de contenció definitiva, la Direcció Facultativa donarà les instruccions precises perquè sigui compatible l'execució de l'obra amb el manteniment total o parcial de l'apuntament..

#### ☉ EXECUCIÓ

Els apuntaments, amb excepció dels d'emergència, seran executats d'acord amb els Plànols i càlculs justificatius confeccionats pel Contractista una vegada aprovats pel Director Facultatiu. El Contractista facilitarà quantes dades requereixi el Director Facultatiu per a un millor coneixement de la solució proposada.

L'execució dels apuntaments d'emergència serà realitzada per operaris de suficient experiència i dirigida, sobre el terreny, per un tècnic que, segons el parer del Director Facultatiu reuneixi les condicions d'experiència i de capacitat tècnica adequades al tipus i importància dels treballs d'apuntament a executar.

Els puntals es col·locaran fermament recolzats en el sòl i en les parets mitjançant tascons, massissos de formigó i ancoratges, si fos necessari. Es disposaran dorments horitzontals adossats al terreny o a la fàbrica, si fos convenient, per a distribució de les càrregues.

Mentre s'efectuïn les operacions d'apuntament, no es permetrà el pas ni la permanència de persones alienes a aquestes operacions en la zona de treball.

En els treballs d'apuntament, s'inclouran els de vigilància i control de comportament de l'apuntament, i el seu reforç o substitució si fos necessari, fins que el sosteniment del terreny quedi resolt de manera permanent amb l'obra definitiva.

#### ☉ MESURAMENT I VALORACIÓ

Els treballs d'apuntament s'abonaran per separat de les excavacions i als següents preus unitaris: Quilograms (kg) d'acer, metres cúbics (m<sup>3</sup>) de fusta, unitats d'ancoratge i metres cúbics (m<sup>3</sup>) de formigó

realment executats, mesurats sobre Plànols, o bé sobre el terreny quan es tracti d'apuntament d'emergència.

En els anteriors preus unitaris estaran inclosos tots els costos de materials, mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars i treballs necessaris per a executar els apuntaments, així com de la seva vigilància i conservació.

#### **Article 41. Farcit i estès**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Tirar terres pròpies o de préstec per a emplenar una excavació o un terraplè, bé per mitjans manuals o per mitjans mecànics, i estenent-la posteriorment.

##### ④ COMPONENTS

Farciments autoritzats per la Direcció Facultativa.

##### ④ CONDICIONS PRÈVIES

Es col·locaran punts fixos de referència exteriors al perímetre de l'esplanació, traient les cotes de nivell i desplaçament, tant horitzontal com vertical.

Se sol·licitarà a les companyies subministradores informació sobre les instal·lacions que puguin ser afectades per l'esplanació, tenint sempre en compte la distància de seguretat a les esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

El solar es tancarà amb una tanca d'altura no inferior a 2 m, col·locant-se a una distància de la vora del buidatge no menor de 1,50 m, posant llums vermelles a les cantonades del solar i cada 10 m lineals, si la tanca dificulta el pas de vianants.

Quan entre el tancament del solar i la vora del buidatge existeixi separació suficient es delimitarà amb tanques mòbils o banderoles fins a una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge en aquesta vora, tret que, per haver realitzat prèviament estructura de contenció, no sigui necessari.

##### ④ EXECUCIÓ

Si el farciment hagués de realitzar-se sobre terreny natural es realitzarà, en primer lloc, el desbrossament i neteja del terreny, se seguirà amb l'excavació i extracció de material inadequat en la profunditat requerida pel Projecte, escarificant-se posteriorment el terreny per a aconseguir la deguda coherència entre el farciment i el terreny.

Quan el farciment s'assenti sobre un terreny que té presència d'aigües superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució.

Si els terrenys fossin inestables, aparegués torba o argiles toves s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

El farciment s'executarà per tongades successives de 20 cm de gruix, sent aquest uniforme, i paral·leles a l'esplanada, sent els materials de cada tongada de característiques uniformes.



Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si és necessari, de manera que l'humitejament sigui uniforme.

En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva es procedirà a la seva dessecació, bé per oreig o per mescla de materials secs o substàncies apropiades.

Després d'haver plogut no s'estendrà una nova tongada de farciment o terraplè fins que l'última s'hagi assecat, o s'escarificarà afegint la següent tongada més seca, fins a aconseguir que la humitat final sigui l'adequada.

Si per raons de sequedat calgués humitejar una tongada es farà de manera uniforme, sense que existeixin embassades.

Es pararan els treballs de terraplenament quan la temperatura descendeixi de 2 °C.

Es procurarà evitar el trànsit de vehicles i màquines sobre tongades ja compactades.

### ⑤ CONTROL

Quan les tongades siguin de 20 cm de gruix es rebutjaran els terrossos majors de 8 cm, i de 4 cm quan les capes de farciment siguin de 10 cm.

En la resta del farciment, que no sigui franja de vora, es controlarà un lot per cada 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, agafant 5 mostres de cada lot, realitzant-se assajos d'humitat i densitat.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix col·locant una estaca cada 20 m i anivellant-les en cm. En aquests punts es comprovarà l'amplària i el pendent transversal.

Des dels punts de replanteig es comprovarà si apareixen desigualtats d'amplària, de rasant o de pendent transversal, aplicant una regla de 3,00 m en les zones en les quals pugui haver-hi variacions no acumulatives entre lectures de ± 5 cm i de 3 cm en les zones de vials.

Cada 500 m<sup>3</sup> de farciment es realitzaran assajos de granulometria i d'equivalent de sorra, quan el farciment es realitzi mitjançant material filtrant, havent de ser els materials filtrants a emprar àrids naturals o procedents de matxucat i trituració de pedra de matxucat o grava natural, o àrids artificials exempts d'argila i marga.

L'àrid tindrà una grandària màxima de 76 mm, sedàs 80 UNEIX, sent el cernut acumulat en el tamís 0.080 UNEIX igual o inferior al 5 ‰, o norma equivalent.

### ⑤ NORMATIVA

NLT-107, o norma equivalent.

NTE-ADZ/1.976 – Desmunts, rases i pous.

CTE.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75), articles 330 a 333..

Normes UNEIX relacionades, o norma equivalent.

### ② SEGURETAT

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, i tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment, faci marxa enrere o no tingui visibilitat, el farà amb un senyal acústic i el conductor estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

No s'acumularà el terreny de l'excavació, ni altres materials, al costat de vores de coronació del buidatge, havent d'estar separat d'aquest una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge.

S'evitarà la formació de pols, sent necessari regar i utilitzar pel personal màscara o material adequat.

Quan sigui totalment necessari que un vehicle de càrrega s'acosti a la vora del buidatge es col·locaran topalls de seguretat, comprovant-se prèviament la resistència del terreny en aquest punt.

Les maniobres de la maquinària estaran dirigides per persones diferents al conductor.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor per a prevenir als usuaris de la via pública.

S'assegurarà la correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, i cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

S'establirà la senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

### ② MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà per m<sup>3</sup> reals de terres emplenades i esteses.

#### **Article 42. Compactat**

### ② DESCRIPCIÓ

Conferir i proporcionar a les terres el grau de compactació i duresa exigint en Projecte.

### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

Quan el farciment s'assenti sobre un terreny que té presència d'aigües superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució.

Prèviament a l'extensió del material es comprovarà que aquest és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar la seva segregació durant la seva posada en obra i obtenir el grau de compactació exigida.

### ⑤ EXECUCIÓ

El grau de compactació de qualsevol de les tongades serà com a mínim igual al major que posseeixi el terreny i els materials adjacents situats en el mateix nivell.

Aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació. En la coronació dels terraplens la densitat que s'aconsegueixi no serà inferior a la màxima obtinguda en l'assaig Proctor normal; en els fonaments i nucli central dels terraplens no serà inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig referit.

Quan s'utilitzin per a compactar corròns vibrants hauran de donar-se al final unes passades sense aplicar vibració per a corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració i segellar la superfície.

Les diferents capes seran compactades per passades, començant en les arestes del talús i arribant al centre, mai en sentit invers.

No es realitzarà mai la compactació quan existeixin gelades o estigui plovent.

### ⑤ CONTROL

La compactació serà rebutjada quan no s'ajusti a l'especificat en la Documentació Tècnica de Projecte i/o present seients en la seva superfície.

En els 50 cm superiors s'aconseguirà una densitat seca del 100% de l'obtinguda en l'assaig Proctor Normal, i del 95% en la resta.

Es comprovarà que la compactació de cada tongada compleix les condicions de densitat.

### ⑤ NORMATIVA

NTE-ADZ/1.976 – Desmunts, rases i pous.

NLT-107, o norma equivalent.

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3/75), articles 302 i 303.

### ⑤ SEGURETAT

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en

les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, i tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment, faci marxa enrere o no tingui visibilitat el farà amb un senyal acústic i el conductor estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

No s'acumularà el terreny de l'excavació, ni altres materials, al costat de vores de coronació del buidatge, havent d'estar separats d'aquest una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge.

S'evitarà la formació de pols, sent necessari regar i utilitzar el personal màscara o material adequat.

Quan sigui totalment necessari que un vehicle de càrrega s'acosti a la vora del buidatge es col·locaran topalls de seguretat, comprovant-se prèviament la resistència del terreny en aquest punt.

Les maniobres de la maquinària estaran dirigides per persones diferents al conductor.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor per a prevenir als usuaris de la via pública.

S'assegurarà la correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

S'establirà la senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

Es compliran, a més, totes les Disposicions Generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

### ④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà per m<sup>3</sup> reals de terres compactades.

### **Article 43. Càrrega**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Càrrega de terres, enderrocs o material sobrant, per mitjans mecànics sobre camió o contenidors.

#### ④ CONDICIONS PRÈVIES

S'ordenaran les circulacions interiors i exteriors de l'obra per a l'accés de vehicles, d'acord amb el Plànol d'obra per l'interior i d'acord amb les Ordenances Municipals per a l'exterior.

## ④ EXECUCIÓ

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

Abans de sortir el camió a la via pública es disposarà d'un tram horitzontal de longitud no menor a vegada i mitja la separació entre eixos del vehicle i, com a mínim, de 6 m.

## ④ SEGURETAT

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment, faci marxa enrere o no tingui visibilitat el farà amb un senyal acústic i el conductor estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor per a prevenir als usuaris de la via pública.

S'assegurarà la correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, i cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

S'establirà una senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

La maniobra de càrrega no es realitzarà per sobre de la cabina, sinó pels laterals o per la part posterior del camió.

Durant l'operació de càrrega el camió haurà de tenir desconnectat el contacte, posat el fre de mà i una marxa curta ficada perquè impedeixi el lliscament eventual.

Sempre que s'efectuï la càrrega el conductor estarà fora de la cabina, excepte quan el camió tingui la cabina reforçada.

El camió anirà sempre proveït d'un extintor d'incendis i una farmaciola de primers auxilis.

## ④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesuraran i valoraran m<sup>3</sup> de terres carregades sobre el camió.

## **Article 44. Transporte**

### ④ DESCRIPCIÓ

Trasllat de terres, enderroc o material sobrant al lloc d'ocupació o abocador, segons el cas.

#### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

S'ordenaran les circulacions interiors i exteriors de l'obra per a l'accés de vehicles, d'acord amb el Plànol d'obra per l'interior i d'acord amb les Ordenances Municipals per a l'exterior.

#### ⑤ EXECUCIÓ

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

#### ⑤ SEGURETAT

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment, faci marxa enrere o no tingui visibilitat el farà amb un senyal acústic, i estarà auxiliat el conductor per un altre operari en l'exterior del vehicle, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor per a prevenir als usuaris de la via pública.

S'assegurarà la correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, i cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

S'establirà una senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

El camió anirà sempre proveït d'un extintor d'incendis i una farmaciola de primers auxilis.

#### ⑤ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesuraran i valoraran els m<sup>3</sup> de terres transportades sobre el camió, incloent l'esponjament que figuri en Projecte i el cànon d'abocador en el seu cas, considerant en el preu l'anada i la volta.

#### **Article 45. Sòl seleccionat**

##### ⑤ DESCRIPCIÓ

Farciment de terres pròpies o de préstec en terraplè per mitjans mecànics, amb les característiques citades en l'article 330 del PG-3/2.002, i extensió, anivellament, humectació i compactació posterior.

##### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

Es col·locaran punts fixos de referència sobre l'esplanació, traient les cotes de nivell i desplaçament, tant horitzontal com vertical.

Se sol·licitarà a les companyies subministradores informació sobre les instal·lacions que puguin ser afectades per l'esplanació, tenint sempre en compte la distància de seguretat a les esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

El solar es tancarà amb una tanca d'altura no inferior a 2 m, col·locant-se a una distància de la vora del buidatge no menor de 1,50 m, posant llums vermelles a les cantonades del solar i cada 10 m lineals, si la tanca dificulta el pas de vianants.

Quan entre el tancament del solar i la vora del buidatge existeixi separació suficient es delimitarà amb tanques mòbils o banderoles fins a una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge en aquesta vora, tret que, per haver realitzat prèviament estructura de contenció, no sigui necessari.

### ⑤ EXECUCIÓ

Es col·locarà sobre sòls preexistents en capes no inferiors a 25 cm.

Si hagués de realitzar-se sobre terreny natural es realitzarà, en primer lloc, el desbrossament i neteja d'aquest, se seguirà amb l'excavació i extracció de material inadequat en la profunditat requerida pel Projecte, escarificant-se posteriorment el terreny per aconseguir la deguda coherència entre el sòl seleccionat i el terreny.

Quan el sòl seleccionat s'assenti sobre un terreny que tingui presència d'aigües superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució.

Si els terrenys fossin inestables, aparegués torba o argiles toves s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

El farciment s'executarà per tongades successives de 20 cm de gruix, sent aquest uniforme, i paral·leles a l'esplanada, sent els materials de cada tongada de característiques uniformes.

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si és necessari, de manera que l'humitejament sigui uniforme.

En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva es procedirà a la seva dessecació, bé per oreig o per mescla de materials secs o substàncies apropiades.

Després d'haver plogut no s'estendrà una nova tongada de sòl seleccionat fins que l'última s'hagi assecat, o s'escarificarà afegint la següent tongada més seca, fins a aconseguir que la humitat final sigui l'adequada.

Si per raons de sequedat calgués humitejar una tongada es farà de manera uniforme, sense que existeixin embassades.

Es pararan els treballs de terraplenament quan la temperatura descendeixi de 2 °C.

Es procurarà evitar el trànsit de vehicles i màquines sobre tongades ja compactades.

### ⑤ CONTROL

En la resta del farciment, que no sigui franja de vora, es controlarà un lot per cada 5.000 m<sup>2</sup> de tongada, agafant 5 mostres de cada lot, realitzant-se assajos d'humitat i densitat.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix col·locant una estaca cada 20 m i anivellant-les en cm. En aquests punts es comprovarà l'amplària i el pendent transversal.

Des dels punts de replanteig es comprovarà si apareixen desigualtats d'amplària, de rasant o de pendent transversal, aplicant una regla de 3 m en les zones en les quals pugui haver-hi variacions no acumulatives entre lectures de  $\pm 5$  cm i de 3 cm en les zones de vials.

Cada 500 m<sup>3</sup> de farciment es realitzaran assajos de granulometria i d'equivalent de sorra, quan el farciment es realitzi mitjançant material filtrant, havent de ser els materials filtrants a emprar àrids naturals o procedents de matxucat i trituració de pedra de matxucat o grava natural, o àrids artificials exempts d'argila i marga.

L'àrid tindrà una grandària màxima de 100 mm, el contingut en matèria i orgànica serà menor al 0,2%, igual percentatge en sals solubles, i el percentatge de fins no superarà el 25% del total.

### ⑤ NORMATIVA

PG-3/1975 "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de la Direcció General de Carreteres", i articles variats.

### ⑤ SEGURETAT

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines conservaran el talús lateral que exigeixi el terreny amb angle d'inclinació no major de 13°, sent l'ample mínim de la rampa de 4,50 m, eixamplant-se en les corbes, no sent els pendents majors del 12% si és un tram recte i del 8% si és un tram corb, i tenint sempre en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

La maquinària a emprar mantindrà la distància de seguretat a les línies aèries d'energia elèctrica.

Sempre que una màquina iniciï un moviment, faci marxa enrere o no tingui visibilitat el farà amb un senyal acústic, i estarà auxiliat el conductor per un altre operari en l'exterior del vehicle, extremant-se aquestes prevencions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecruïn itineraris, delimitant-se la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

Abans d'iniciar-se la jornada es verificaran els frens i mecanismes de seguretat de vehicles i maquinària.

No s'acumularà el terreny de l'excavació, ni altres materials, al costat de vores de coronació del buidatge, havent d'estar separat d'aquest una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge.

S'evitarà la formació de pols, sent necessari regar i utilitzar el personal màscara o material adequat.

Quan sigui totalment necessari que un vehicle de càrrega s'acosti a la vora del buidatge es col·locaran topalls de seguretat, comprovant-se prèviament la resistència del terreny en aquest punt.



Les maniobres de la maquinària estaran dirigides per persones diferents al conductor.

Es complirà la prohibició de presència del personal en la proximitat de les màquines durant el treball.

La sortida al carrer de camions serà avisada per persona diferent al conductor per a prevenir als usuaris de la via pública.

S'assegurarà la correcta disposició de la càrrega de terres en el camió, no carregant-lo més de l'admès, i cobrint la càrrega amb xarxes o lones.

S'establirà la senyalització i ordenació del trànsit de màquines de manera senzilla i visible.

La separació entre màquines que treballin en un mateix tall serà, almenys, de 30 m.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals sobre Seguretat i Higiene en el Treball que existeixin i totes les Ordenances Municipals que siguin aplicable.

#### ⑤ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà per m<sup>3</sup> reals de sòl estès i compactat.

#### **Article 46. Tot-ú artificial**

##### ⑤ DESCRIPCIÓ

Mescla d'àrids picats totalment o parcialment la granulometria dels quals és de tipus continu. Els materials procediran de la trituració de pedra de pedrera o grava natural.

##### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

Es col·locaran punts fixos de referència exteriors al perímetre de l'esplanació, traient les cotes de nivell i desplaçament, tant horitzontal com vertical.

Se sol·licitarà a les companyies subministradores informació sobre les instal·lacions que puguin ser afectades pel ferm, tenint sempre en compte la distància de seguretat a les esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

L'àmbit d'actuació es tancarà amb una tanca d'altura no inferior a 2 m, col·locant-se a una distància de la vora del buidatge no menor de 1,50 m, posant llums vermelles a les cantonades de l'àmbit i cada 10 m lineals, si la tanca dificulta el pas de vianants.

Quan entre el tancament de l'àmbit i la vora del buidatge existeixi separació suficient es delimitarà amb tanques mòbils o banderoles fins a una distància no menor de dues vegades l'altura del buidatge en aquesta vora, tret que, per haver realitzat prèviament estructura de contenció, no sigui necessari.

La base de tot-ú artificial no s'estendrà fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual ha d'assentar-se té la densitat deguda i les rasants indicades en els Plànols de projecte.

##### ⑤ EXECUCIÓ

S'executarà per tongades successives de 20 cm de gruix, sent aquest uniforme, i paral·leles a l'esplanada, sent els materials de cada tongada de característiques uniformes.

Una vegada estesa la tongada es procedirà a la seva humectació si és necessari, de manera que l'humitejament sigui uniforme.

Després d'haver plogut no s'estendrà una nova tongada de tot-ú fins que l'última s'hagi assecat, o s'escarificarà afegint la següent tongada més seca, fins a aconseguir que la humitat final sigui l'adequada.

Si per raons de sequedat calgués humitejar una tongada es farà de manera uniforme, sense que existeixin embassades.

Es pararan els treballs quan la temperatura sigui inferior a 2 °C.

Es procurarà evitar el trànsit de vehicles i màquines sobre tongades ja compactades.

Els materials seran estesos prenent les precaucions necessàries per a evitar la seva segregació, en tongades de gruix uniforme no superior als 20 cm, mesurats després de compactar, i sempre prou reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui el grau de compactació exigít.

Aconseguida la humectació més convenient es procedirà a la compactació de la sub-base granular, la qual es continuarà fins a aconseguir una densitat igual, com a mínim, a la que correspon al 97% de la màxima obtinguda amb el Próctor Modificat.

No s'estendrà cap tongada en tant no hagin estat realitzades l'anivellament i comprovació del grau de compactació de la precedent.

#### CONTROL

Els materials hauran de contenir, en ser estesos, la humitat adequada per a la seva compactació. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin en els assajos realitzats.

Es realitzaran, per cada 300 m<sup>3</sup> o fracció de capa col·locada, 5 assajos d'humitat *in situ* durant la compactació i 5 assajos de densitat *in situ*. D'aquests, alguns d'ells han de situar-se en zones singulars que siguin pròximes a vorades, pous de registre i embornals. També es realitzarà un assaig granulomètric, un del Próctor Modificat, un de lajass i un de límits d'Atterberg.

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix col·locant una estaca cada 20 m i anivellant-les en cm. En aquests punts es comprovarà l'amplària i el pendent transversal.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies especificades es corregiran pel contractista de l'obra a les seves expenses.

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes.

#### NORMATIVA

PG-3/1.975 "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de la Direcció General de Carreteres", i articles variats.

#### MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i abonarà per m<sup>3</sup> mesurats sobre perfil teòric després de compactar. El preu unitari comprèn el refinament i compactació del tot-ú i totes les operacions i materials necessaris per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

#### **Article 47. Esculleres i geotèxtils**

##### **④ DESCRIPCIÓ**

Extensió per abocament d'un mantell de pedres de gran grandària sobre un talús preparat, formant una capa compacta, ben graduada i amb un mínim de buits. La seva execució comprèn generalment les següents operacions: preparació de la superfície de suport de l'escullera, col·locació de capa filtre i abocat-col·locació del material.

##### **④ CONDICIONS PRÈVIES**

Els materials petris a emprar procediran de l'excavació de l'esplanació (les zones concretes a excavar per a l'obtenció dels materials seran les indicades en el Projecte o, en defecte d'això, pel Director de les Obres) o de préstecs i, en qualsevol cas, les pedres a emprar hauran de tenir superfície rugosa. No s'admetran formes arrodonides (excepte indicació en contra en el Projecte i tan sols quan la missió sigui la de protegir el talús enfront de la meteorització).

Les característiques dels materials seran les prescrites per l'article 658.2 del PG-3. El filtre de l'escullera pot estar constituït per material granular o per geotèxtil.

- En el cas de filtre de material granular consistirà en una o més capes de material granular, permeable i ben graduat, format per grava i sorra. El 100% del material passarà pel tamís 40 UNEIX, o norma equivalent, i el gruix de la capa de filtre serà el definit en projecte o, en defecte d'això, pel Director de les Obres.
- En el cas de disposar de geotèxtils com a capa de filtre de l'escullera, s'estarà al que es disposa en els articles 290 i 422 de PG-3 i s'haurà de tenir en compte la possibilitat de punxonament (per a evitar-ho s'adoptaran les mesures que indiqui el Projecte o en defecte d'això el Director de les Obres interposant, si fos necessari, una capa de material de granulometria intermèdia).

##### **④ EXECUCIÓ**

Les rases de fonamentació i altres excavacions necessàries hauran de realitzar-se pel Contractista d'acord amb el Projecte i a les prescripcions del Director de les Obres. Els talussos a ser protegits per escullera hauran de presentar una superfície regular i estar lliures de materials tous, restes vegetals i altres materials no desitjats.

Es disposarà una capa de filtre sobre la superfície preparada del talús, cuidant que no es produeixi la segregació del material. Es podrà prescindir de la capa filtre quan així ho expressi el Projecte, atès que les esculleres tinguin com a única missió la protecció del talús enfront de la meteorització i no siguin de prevenir fluxos d'aigua.

Si el Projecte especifica la disposició d'un filtre geotèxtil, aquest haurà de desenrotllar-se directament sobre la superfície preparada. Els solapis seran de, almenys, trenta centímetres (30 cm). Els geotèxtils ser solaparan de manera que el situat aigües amunt es recolzi sobre el d'aigües avall. En aplicacions sota l'aigua, el geotèxtil i el material de farciment, se situaran el mateix dia. El farciment s'iniciarà al peu, progressant cap a la zona alta del talús. El geotèxtil s'ancorarà al terreny mitjançant dispositius aprovats pel Director de les Obres. El tipus de geotèxtil serà l'indicat en el Projecte o, en defecte d'això, pel Director de les Obres.

La pedra es col·locarà de manera que s'obtinguin les seccions transversals indicades en el Projecte.

No s'admetran procediments de posada en obra que provoquin segregacions en l'escullera, ni mal al talús, capa de filtre o geotèxtil. L'escullera no s'abocarà sobre els geotèxtils a una distància superior a trenta centímetres (30 cm). Qualsevol geotèxtil danyat durant aquestes operacions es repararà o substituirà a costa del Contractista. El front d'escullera serà uniforme i mancarà de lloms o depressions, sense pedres que sobresurtin o formin cavitats respecte de la superfície general.

#### ☉ MESURAMENT I VALORACIÓ

L'escullera s'abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>) realment col·locats en obra, mesurat sobre plànol d'obra executada. Anàlogament succeeix amb el material de filtre granular.

El material geotèxtil s'abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície coberta, conforme a l'especificat en el projecte, no sent d'abonament la superfície corresponent a solapis a retallades. Si el projecte no inclou la valoració de la capa filtro, aquesta unitat no serà d'abonament i es considerarà com una obligació subsidiària del Contractista.

## CAPÍTOL II. FONAMENTACIONS I ESTRUCTURES

### **Article 48. Barres d'acer**

#### ☉ DESCRIPCIÓ

Barres d'acer que presenten corrugacions o regruixos.

#### ☉ COMPONENTS

Barres d'acer corrugat: B-400-S; B-500-S; B-400-SD, amb diàmetres de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25 i 32 mm.

#### ☉ CONDICIONS PRÈVIES

Abans de la seva utilització, sobretot després d'un llarg magatzematge, s'examinarà l'estat de la seva superfície, havent d'estar neta i lliure d'òxid, sense substàncies estranyes ni materials que perjudiquin la seva adherència.

Les barres i filferros no presentaran defectes superficials, esquerdes ni bufats.

En la recepció es comprovarà que les barres corrugades compleixen els requisits que estableix l'EHE referents a:

- Requisits d'adherència.
- Requisits mecànics mínims:
  - Límit elàstic  $f_i$  (N/mm<sup>2</sup>).
  - Càrrega unitària de trencament  $f_s$  (N/mm<sup>2</sup>).
  - Allargament de trencament en % sobre base de 5 diàmetres.
  - Relació mínima admissible entre la càrrega unitària de trencament i el límit elàstic obtingut en cada assaig ( $f_s/f_i$ ).

## EXECUCIÓ

La norma UNEIX 36831:97, o norma equivalent, inclou els criteris que l'EHE estableix per a l'elaboració i col·locació de la ferralla:

- 1) Les armadures passives estaran exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància que afecti negativament l'acer o a la seva adherència al formigó.
- 2) La subjecció podrà realitzar-se per soldadura quan la ferralla s'elabori en taller amb instal·lació industrial fixa, amb acer soldable i conforme a la norma UNEIX 36832:97, o norma equivalent.
- 3) Per a la subjecció dels estreps és preferible el simple lligat, però s'accepta la soldadura per punts, sempre que es realitzi abans que l'armadura estigui col·locada en els encofrats.
- 4) Per a avaluar l'oxidació que presenten les armadures s'estableix un mètode quantitatiu:
  - Pesada abans del raspallat amb pues de filferro.
  - Pesada després del raspallat.
  - La diferència de pesades ha de ser igual o menor que 1% perquè s'admetin les armadures, i
  - Es comprova que l'altura de corruga compleix amb el que s'estableix en el certificat d'adherència.
- 5) Només s'autoritza l'ús d'acers de diferent límit elàstic en un mateix element, quan la confusió sigui difícil i un tipus s'utilitzi en l'armadura principal i l'altre en els estreps.
- 6) Els separadors es col·locaran de la següent forma:
  - Elements superficials horitzontals (lloses, forjats i sabates):
    - Engraellat inferior, cada 50 diàmetres o 100 cm.
    - Engraellat superior, cada 50 diàmetres o 50 cm.
  - Murs:
    - Per engraellat, cada 50 diàmetres o 50 cm.
    - Separació entre engraellats, cada 100 cm.
  - Bigues: cada 100 cm.

- Suports: cada 100 diàmetres o 200 cm.
- 7) Els separadors no podran estar constituïts per material de rebuig, sinó que seran manufacturats *ex profeso* per a aquesta funció. Els tipus poden ser de suport, clip o de roda.
  - 8) El doblegat d'armadures es realitzarà, en general, en fred i no s'admet el redreçament de colzes.
  - 9) El redreçament d'esperes es podrà fer si es compta amb experiència i no es produeixen fissures ni esquerdes en la zona afectada.
  - 10) Si el redreçament es fa en calent hauran de prendre's mesures per a no danyar al formigó amb les altes temperatures.
  - 11) No ha de doblegar-se un nombre elevat de barres en una mateixa secció.
  - 12) Les figures de doblegat per a ancoratge establertes per l'EHE són les següents:
    - Ganxo.
    - Patilla.
    - Ganxo en O.
  - 13) Els diàmetres dels mandrils per al doblegat de les armadures són els següents:
    - Per a ganxos, patilles i ganxos en O:  
Diàmetre de la barra < 20 mm: B 400 S i B 500 S – diàmetre 4.  
Diàmetre de la barra > 20 mm: B 400 S i B 500 S – diàmetre 7.
    - Per a barres doblegades i barres corbades:  
Diàmetre de la barra < 20 mm: B 400 S – diàmetre 10 / B 500 S – diàmetre 12.  
Diàmetre de la barra > 20 mm: B 400 S – diàmetre 12 / B 500 S – diàmetre 14.
  - 14) Els grups de barres estaran formats per un màxim de tres barres. Si es tracta de peces comprimides formigonades en posició vertical i sense entroncaments en les armadures es podran formar grups de quatre barres.
  - 15) A l'efecte de separacions i recobriments dels grups de barres, es prendran com a diàmetre equivalent de cada grup el del cercle d'àrea equivalent a la suma de les àrees de les barres que formen el grup.
  - 16) Les distàncies es mesuraran des del perímetre real de les barres del grup.
  - 17) La composició del grup serà tal que el diàmetre equivalent no serà major de 50 mm. L'excepció seran les peces comprimides en què el diàmetre equivalent no serà major de 70 mm.
  - 18) En la zona de solapo el nombre màxim de barres en contacte en la zona d'entroncament serà de quatre.



## CONTROL

En la recepció es realitzarà la comprovació de les marques d'identificació dels tipus de barres i diàmetres segons la denominació de l'EHE..

Els productes d'acer hauran de presentar la següent DOCUMENTACIÓ:

- Productes no certificats:
  - Resultat dels assajos corresponents a:
    - Composició química.
    - Característiques mecàniques.
    - Característiques geomètriques.
    - Justificant que compleixen els requisits dels apartats 31.2, 31.3 o 31.4 de l'EHE , segons els casos.
    - Certificat d'adherència. Tots ells emesos per un organisme acreditat (RD 2200/95).
    - Certificat de Garantia del fabricant, signat per persona física.
- Productes certificats:
  - Documentació acreditativa que s'està en possessió d'un distintiu reconegut o CC-EHE (EHE, 1.1).
  - Justificant que es compleixen els requisits dels apartats 31.2, 31.3 o 31.4 de l'EHE, segons els casos.
  - Certificat d'adherència. Emesos per un organisme acreditat (RD 2200/95).
  - Certificat de Garantia del fabricant, signat per persona física.

S'estableixen dos nivells d'ASSAJOS per a controlar la qualitat de l'acer:

- Nivell reduït:
  - No es podrà utilitzar en:
    - Obres de formigó pretensat.
    - Amb acer no certificat.
    - Amb armadures actives.
  - Sí que es podrà utilitzar:
    - En obres de poca importància.
    - Quan hi hagi dificultats per a realitzar els assajos.
  - A més:
    - L'acer haurà d'estar controlat abans de la formigonada.
    - La resistència de càlcul  $f_{yd}$  es limitarà al valor  $0,75 f_{yk}/\gamma_s$ .
  - Comprovacions:
    - 1. Secció equivalent: Dues comprovacions per cada partida de material subministrat.

- 2. Comprovar que no es formen esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció en obra.
- Nivell normal:
  - Es podrà utilitzar en armadures actives i passives.
  - Comprovacions per a cada diàmetre:
    - 1. Límit elàstic.
    - 2. Càrrega de trencament.
    - 3. Allargament de trencament en armadures passives.
    - 4. Allargament sota càrrega màxima en armadures actives.
    - Comprovacions sobre cada lot i sobre dues provetes:
    - 5. Secció equivalent (dues comprovacions).
    - 6. Comprovar que les característiques geomètriques dels regruixos coincideixen amb els del certificat d'adherència.
    - 7. Que no hi ha esquerdes després de l'assaig de doblegat i desdoblegat.



#### NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

Normes UNEIX de l'acer per a formigó estructural, o norma equivalent:

- UNEIX 36068 : 94 – Barres corrugades.
- UNEIX 36092 : 96 – Malles electrosoldades.
- UNEIX 36739 : 95 – EX Armadures bàsiques.
- UNEIX 36094 : 97 – Filferros de pretesat.
- UNEIX 7474 : 92 – Barres de pretesat.
- UNEIX 360094:97 – Cordons de pretesat.



#### SEGURETAT

Els operaris per al manipulat de les barres d'acer aniran proveïts de guants i calçat adequat.

Per al muntatge de les armadures els operaris tindran cinturó de seguretat, cinturó porta-eines i davantals.

Per al transport de les barres a l'interior de les obres es penjaran de grues fixes o mòbils per mitjà de bragues proveïdes de ganxos de seguretat, i sempre agafades en diversos punts, mai un en el mitjà, estant agafades i dirigides pels extrems amb cordes.



#### MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesuraran i valoraran Kg de barra d'acer col·locada, fins i tot part proporcional de despuntis, filferros, etc.



## ☉ MANTENIMENT

Durant el transport i emmagatzematge les barres d'acer es protegiran de la pluja, de la humitat del sòl i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

Fins al moment del seu ús les barres d'acer es conservaran en obra acuradament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències.

En el moment de la seva utilització les armadures han d'estar netes i lliures d'òxid, sense substàncies estranyes en la seva superfície, com ara grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per a la seva bona conservació o la seva adherència.

### **Article 49. Formigó de neteja**

#### ☉ DESCRIPCIÓ

Mescla de ciment, sorra, grava i aigua, en les proporcions adequades, amb una resistència igual o major a 15 N/mm<sup>2</sup>, ben preparat en central o d'elaboració pròpia, sobre la qual donaran suport a les armadures de fonamentació.

S'utilitza per a evitar la dessecació del Formigó Estructural durant el seu abocament, així com una possible contaminació d'aquest durant les primeres hores de la seva formigonada presenta les següents característiques:

- Contingut de ciment mínim: 150 kg/ m<sup>3</sup>.
- Grandària màxima de l'àrid < 30 mm

Tipificació: Els formigons de neteja responen a la següent nomenclatura: HL-150/C/TM.

#### ☉ CONDICIONS PRÈVIES

S'haurà efectuat el refinament i neteja del fons excavat, regularitzant-lo i compactant-lo.

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'enduriment.

#### ☉ EXECUCIÓ

Els formigons de neteja seran de consistència plàstica o fluida, amb una grandària màxima d'àrid de 40 mm i uns gruixos no menors de 10 cm, quedant sempre enrasat amb la cota prevista per a la base de la fonamentació.

En l'abocament i col·locació de la massa s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la segregació dels seus elements.

No s'efectuarà la formigonada en tant no s'obtingui la conformitat de la Direcció Facultativa.

#### ☉ CONTROL

S'hauran col·locat tocs o mestres per a establir el nivell del formigó de neteja.

Es comprovarà que el nivell superior del formigó de neteja sigui la cota ± 0,020.

El formigó de neteja donarà, segons la seva consistència, els següents seients en el con d'Abrams:

- Consistència plàstica: 3 a 5 cm, amb una tolerància de  $\pm 1$  cm.
- Consistència fluida: 10 a 15 cm, amb una tolerància de  $\pm 2$  cm.

#### ☉ NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

#### ☉ SEGURETAT

Els operaris que manegin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el formigó.

En les instal·lacions d'energia elèctrica per als elements d'accionament elèctric, com a formigoneres i vibradors, es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa d'un interruptor diferencial amb presa de terra.

En aquelles rases la profunditat de les quals sigui major a 2,00 m es col·locaran en el fons de la rasa uns detectors de gasos.

Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament i, de cap manera, estarà submergit en el formigó cap operari quan s'estigui vibrant.

Se suspendran els treballs quan ploqui, neu o existeixi vent amb una velocitat superior a 50 km/h.

Estarà prohibit el pas o permanència de persones sota càrregues suspeses, havent d'impedir-ho mitjançant el delimitat de les àrees de treball.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals que siguin aplicable de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, i les Ordenances Municipals sobre aquest tema.

#### ☉ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà per m<sup>3</sup> de formigó de neteja realment abocat.

### **Article 50. Formigó no estructural**

#### ☉ DESCRIPCIÓ

Mescla de ciment, sorra, grava i aigua, en les proporcions adequades, amb una resistència igual o major a 15 N/mm<sup>2</sup>, ben preparat en central o d'elaboració pròpia, que té com a fi conformar volums de material resistent. Exemples d'aquests són els formigons per a voreres, formigons per a vorades i els formigons de farciment sobre els quals donaran suport a les armadures de fonamentació.

Es defineixen com aquells formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però que col·laboren a millorar les condicions durables del formigó estructural o que aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per a una fi determinada-

Tipificació: Els formigons no estructurals responen a la següent nomenclatura: HNE-150/C/TM o HNE-200/C/TM.

☉ CONDICIONS PRÈVIES

S'haurà efectuat el refinament i neteja del fons excavat, regularitzant-lo i compactant-lo.

En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'enduriment.

☉ MATERIALS UTILITZABLES

Els ciments utilitzables en els formigons no estructurals són els que figuren en el quadre següent:

APLICACIÓN	CEMENTOS RECOMENDADOS
Prefabricados no estructurales	Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Hormigones de limpieza y relleno de zanjas	Cementos comunes
Otros hormigones ejecutados en obra	Cemento para usos especiales ESP VI-1 y Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C,

Per a la fabricació del formigó d'ús no estructural, podran emprar-se sorres i graves rodades o procedents de roques picades, o escòries siderúrgiques apropiades.

Per a la fabricació del formigó no estructural, podrà emprar-se fins a un 100% d'àrid gruixut reciclatge, sempre que aquest compleixi les especificacions definides per al mateix en l'Annex núm. 15 del Reial decret 1.247/2.008, de 18 de juliol, pel qual s'aprova la instrucció de formigó estructural (EHE-08).

En el cas que hi hagi evidència del seu bon comportament, d'acord amb l'article 28è d'aquesta instrucció, podran emprar-se escòries granulades procedents de la combustió en centrals tèrmiques com a àrids, sempre que compleixin les mateixes especificacions que contempla l'articulat per als àrids siderúrgics.

Els formigons d'ús no estructural es caracteritzen per posseir baixos continguts de ciment, per la qual cosa resulta convenient la utilització d'additius reductors d'aigua a fi de reduir en la mesura del possible l'estructura porosa del formigó en estat endurit.

☉ CARACTERÍSTIQUES

La resistència característica mínima dels formigons no estructurals serà de 15 N/mm<sup>2</sup>. A causa de la baixa resistència que requereixen aquests formigons i, conseqüentment, baixos continguts de ciment, entre els seus requisits no sembla necessari que hagi de consignar-se en la seva designació cap mena de referència a l'ambient, segons l'apartat 39.2, resultant per tant per als Formigons No Estructurals (HNE) la següent Tipificació:

HNE-15/C/TM

Es recomana que la grandària màxima de l'àrid sigui inferior a 40 mm, a fi de facilitar la posada en obra d'aquests formigons.

En aquests formigons és necessari seguir les instruccions sobre curat indicades en l'apartat 71.6 de la Instrucció EHE-08, especialment en les aplicacions de pavimentacions, acerats i elements formigonats amb grans superfícies exposades.

En aquests formigons haurà de realitzar-se el control dels components, segons l'Article 85è d'aquesta Instrucció i el control de la consistència, almenys, una vegada al dia o amb la freqüència que s'indiqui per la Direcció d'Obra.

#### ④ EXECUCIÓ

En l'abocament i col·locació de la massa s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la segregació dels seus elements.

No s'efectuarà la formigonada en tant no s'obtingui la conformitat de la Direcció Facultativa.

#### ④ CONTROL

S'hauran col·locat tocs o mestres per a establir el nivell del formigó.

Es comprovarà que el nivell superior del formigó sigui la cota  $\pm 0,005$ .

- Consistència fluida: 10 a 15 cm, amb una tolerància de  $\pm 2$  cm.

#### ④ NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

#### ④ SEGURETAT

Els operaris que manegin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el formigó.

En les instal·lacions d'energia elèctrica per als elements d'accionament elèctric, com a formigoneres i vibradors, es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa d'un interruptor diferencial amb presa de terra.

En aquelles rases la profunditat de les quals sigui major a 2,00 m es col·locaran en el fons de la rasa uns detectors de gasos.

Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament i, de cap manera, estarà submergit en el formigó cap operari quan s'estigui vibrant.

Se suspendran els treballs quan ploqui, neu o existeixi vent amb una velocitat superior a 50 km/h.

Estarà prohibit el pas o permanència de persones sota càrregues suspeses, havent d'impedir-ho mitjançant el delimitat de les àrees de treball.

Es compliran, a més, totes les disposicions generals que siguin aplicable de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, i les Ordenances Municipals sobre aquest tema.

#### ④ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà per m<sup>3</sup> de formigó no estructural realment abocat.

#### **Article 51. Sabates**

##### DESCRIPCIÓ

Element assentat en el terreny de manera prismàtica, poc esvelta i de planta normalment quadrada, de formigó armat, amb encofrat o sense ell, per a fonamentació de suports verticals pertanyents a estructures d'edificacions, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.

##### COMPONENTS

Formigó per a armar.

Acer B-400-S i B-500-S.

Aigua.

Plaques d'encofrat.

Separadors d'armadures.

Additius, si són necessaris, i sempre amb permís exprés de la Direcció d'Obra.

##### CONDICIONS PRÈVIES

Informe geotècnic, segons les NTE-CEG adequat al nou CTE, amb indicació de les característiques geotècniques.

Plànol delimitat de la posició dels eixos, contorns perimetrals i arrencades d'elements estructurals, amb indicació de la profunditat estimada del plànol de suport de les sabates.

Tipus de construcció, fonamentació i profunditat estimada del plànol de suport de les edificacions confrontants.

Situació i característiques de les possibles instal·lacions existents en el terreny sobre el qual s'actua.

Comprovació de la capacitat de suport del sòl en relació amb la prevista, i aprovació de la mateixa per la Direcció Facultativa.

Es deixaran previstos els passos de canonades i trobades amb arquetes, segons Projecte, i les instruccions de la Direcció Facultativa.

Es col·locarà, prèviament a la formigonada, la presa de terra de l'estructura.

Requisits de DOSATGE: L'EHE exigeix que el subministrador del formigó sigui capaç que aquest posseeixi les característiques definides en el projecte quant a:

- Adequació a la mena de funció (Formigó en massa HM, armat HA, o pretensado HP).
- Resistència, segons la classe d'exposició ambiental.
- Docilitat (consistència o seient).
- Durabilitat.

Requisits de la COMANDA: En general, quan es demana formigó cal especificar al subministrador el següent:

- La consistència.
- La grandària màxima de l'àrid.
- El tipus d'ambient.
- El tipus de funció (massa, armat o pretesat).

A més, l'EHE estableix que la comanda ha de realitzar-se sota la forma de "PROPIETATS" o de "DOSATGE". Cada forma de comanda té unes característiques especials pel que fa a les responsabilitats respectives del subministrador i del sol·licitant:

- PROPIETATS: En aquest cas, el subministrador estableix el dosatge, però ha de garantir les següents característiques d'aquest:
  - Resistència característica especificada.
  - La resistència mínima del formigó en massa serà  $f_{ck} > 20 \text{ N/mm}^2$ .
  - La resistència mínima del formigó armat serà  $f_{ck} > 25 \text{ N/mm}^2$ .
  - Docilitat.
  - Grandària màxima de l'àrid.
  - Continguts de ciment i relació aigua/ciment compatible amb l'ambient i el tipus de funció del formigó.
- DOSATGE: En aquest cas, el peticionari és responsable de la congruència de les característiques especificades de:
  - Grandària màxima de l'àrid.
  - Docilitat.
  - Contingut de ciment per  $\text{kg/m}^3$ .
  - A més, el subministrador garantirà la relació aigua/ciment emprada.

Condicions de TRANSPORT:

- No transcorrerà més d'una hora i mitja entre la mescla de l'aigua amb el ciment i els àrids, i la col·locació del formigó. Aquest termini cal escurçar-lo amb temps calorós.
- Si el formigó es pasta en central completament, amb transport a obra, el volum del formigó transportat no serà major del 80% del volum del tambor de transport.
- Si el formigó es pasta parcial o totalment durant el transport en pastador mòbil el volum de formigó no excedirà del 67% de la capacitat del tambor.

Condicions d'EXECUCIÓ:

- En general:
  - La formigonada haurà de ser autoritzat per la Direcció d'Obra.
  - S'evitarà la segregació del formigó.

- El gruix màxim de les tongades estarà relacionat amb els mitjans de compactació emprats.
- Quan s'emprí vibrador de superfície el gruix de la tongada acabada no serà major de 20 cm.
- Els vibradors d'encofrat hauran de ser degudament estudiats i justificats.
- El revibrat haurà de ser estudiat, justificat i autoritzat per la Direcció d'Obra.
- Les maneres de compactació recomanats per la Comissió Permanent del Formigó són:
  - Vibrat enèrgic – Consistència SECA.
  - Vibrat normal – Consistència PLASTICA i TOVA.
  - Picat amb barra – Consistència FLUIDA.
- Les juntes de formigonada se situaran en direcció normal a les tensions de compressió.
- Les juntes de formigonada s'establiran preferentment sobre els puntals de la cintra.
- No es formigonarà sobre la junta sense la seva prèvia neteja.
- No es formigonarà sobre les juntes de formigonada sense l'aprovació de la Direcció d'Obra.
- En TEMPS FRED:
  - La temperatura de la massa de formigó abans de l'abocament no serà menor de 5 °C.
  - No s'abocarà formigó sobre encofrats o armadures a temperatura inferior a 0 °C.
  - No es podrà formigonar sobre formigó que s'hagi gelat.
  - Se suspèndrà la formigonada sempre que es prevegi que la temperatura ambient baixarà de 0 °C en les 48 hores següents.
  - L'ús d'additius anticongelants precisarà l'autorització expressa de la Direcció d'Obra.
- En TEMPS CALORÓS:
  - S'evitarà l'evaporació de l'aigua de pastat.
  - Els motlles hauran d'estar protegits de l'asolellament.
  - Una vegada abocat el formigó es protegirà del sol.
  - Se suspèndrà la formigonada quan la temperatura sigui major de 40 °C o hi hagi vent excessiu.

Condicions de CURAT:

- Durant l'enduriment i primer període d'enduriment haurà d'assegurar-se un adequat curat.
- Es podrà efectuar per reg directe que no produeixi desllavat.
- L'aigua emprada complirà les especificacions de l'EHE..
- Es podran utilitzar com a alternativa proteccions que garanteixin la retenció de la humitat inicial i no aportin substàncies nocives.
- Les tècniques especials (vapor) precisaran de l'autorització de la Direcció d'Obra.

- Per a la durada del curat, la Comissió Permanent del Formigó, proporciona la fórmula  $D = K * L * D_0 + D_1$  on:

D = durada mínima en dies.

K = coeficient de ponderació ambiental.

L = coeficient de ponderació tèrmica.

$D_0$  = paràmetre bàsic de curat.

$D_1$  = paràmetre en funció de la mena de ciment.

- Les condicions de curat es defineixen en LENTA, MITJANA, RÀPIDA i MOLT RÀPIDA, en funció de la classe de ciment i la relació aigua ciment.
- Al seu torn, i segons les condicions ambientals els formigons es designen com A, B i C:
  - A: No exposat al sol ni al vent i amb HR > 80%.
  - B: Exposat al sol (intensitat mitjana), a un vent de velocitat mitjana i HR entre el 50% i el 80%.
  - C: Assolellament fort, velocitat alta del vent i HR < 50%.

Requisits de les SABATES:

- A continuació figuren les dimensions mínimes de les sabates de fonamentació:
  - SABATES DE FORMIGÓ EN MASSA:
    - El cant mínim en la vora de la sabata serà major o igual a 35 cm.
  - SABATES DE FORMIGÓ ARMAT:
    - Cant major o igual a 25 cm si es recolzen en el terreny.
    - Les armadures de totes les cares no distaran entre si més de 30 cm.

#### CONTROL

S'assigna a la Propietat la responsabilitat d'assegurar la realització del control de recepció (extern) de l'execució.

DOCUMENTACIÓ: Fulla de subministrament del formigó fabricat en central, tant si la instal·lació està en l'obra com si està en l'exterior, en la qual ha de comprovar-se el següent:

- Que la central ha declarat el seu tipus (A, B o C).
- Que figura clarament la designació del formigó si ha estat sol·licitat per propietats, és a dir, si és formigó en massa, armat o pretesat, la resistència especificada, la consistència, la grandària màxima de l'àrid i el tipus d'ambient.
- Que aquesta designació es correspon amb l'especificada en el projecte i que ha de figurar en els plànols.
- Que el contingut de ciment és coherent amb el tipus ambiental declarat en la designació.
- Que la relació aigua/ciment és coherent amb el tipus ambiental declarat en la designació.



- Coherència entre la mena de ciment i ús d'addicions.

#### INSPECCIONS:

- Cal dividir l'estructura de l'obra en lots als quals aplicar les inspeccions de cada nivell de control. La grandària del lot està en funció de la mena d'obra i són els següents:
  - Edificis: 500 m<sup>2</sup>, sense depassar les dues plantes.
  - Ponts, aqüeductes, túnels, etc.: 500 m<sup>2</sup> de planta, sense depassar els 50 m.
  - Obres de grans massissos: 250 m<sup>3</sup>.
  - Xemeneies, torres, piles, etc.: 250 m<sup>3</sup> sense depassar els 50 m.
  - Peces prefabricades de tipus lineal: 500 m de bancada.
  - Peces prefabricades de tipus superficial: 250 m.
- L'EHE estableix tres nivells per al control de l'execució que depenen del coeficient de majoració d'accions, i que són:
  - NIVELL REDUÏT: Quan  $g_G = 1,60$  (accions permanents), i  $g_Q = 1,80$  (accions variables). Aquest nivell de control és aplicable quan no existeix un seguiment continu i reiteratiu de l'obra. Cal realitzar, almenys, una inspecció per cada lot en què s'ha dividit l'obra.
  - NIVELL NORMAL: Quan  $g_G = 1,50$  (accions permanents), i  $g_Q = 1,60$  (accions variables). Aquest nivell de control extern és d'aplicació general i exigeix la realització d'almenys dues inspeccions per cada lot.
  - NIVELL INTENS: Quan  $g_G = 1,35$  (accions permanents), i  $g_Q = 1,50$  (accions variables). Aquest nivell de control, a més del control de recepció o extern, exigeix que el constructor posseeixi un sistema de qualitat propi, auditat de manera externa, i que l'elaboració de la ferralla i els elements prefabricats, en cas d'existir, es realitzin en instal·lacions industrials fixes i amb un sistema de certificació voluntari. Aquest nivell exigeix la realització de tres inspeccions per cada lot.

PROVES DE CÀRREGA: L'EHE estableix tres tipus de prova de càrrega sota un Projecte de Prova de Càrrega, i aquestes proves són:

- **REGLAMENTÀRIES:** Aquest tipus de proves de càrrega són les establertes en els Reglaments o en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de l'obra. Les càrregues són les de servei.
- **INFORMACION COMPLEMENTÀRIA:** Aquest tipus de proves de càrrega són les realitzades quan s'han produït canvis en l'estructura o ha estat detectat algun tipus de problema. Tret que es qüestionï la seguretat de l'estructura, les càrregues són les de servei.
- **EVALUACION DE LA CAPACITAT RESISTENT:** Aquest tipus de proves de càrrega són les realitzades quan es requereix avaluar la seguretat de l'estructura. Ha de realitzar-se per personal molt especialitzat. Les càrregues superen a les de servei i arriben fins a 0,85 (1,35\*G + 1,5\*Q). No ha d'utilitzar-se en estructures de menys de 56 dies d'edat.

CRITERIS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG: Es rebutjaran:

- Els motlles i encofrats d'alumini.
- L'ús de gasoil, greix corrent o qualsevol altre producte anàleg.
- La ferralla que no sigui conforme amb els plànols del Projecte.
- Les armadures amb pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que afecti el formigó o a l'adherència.
- Les armadures que presentin una pèrdua de pes major de l'1% després d'un raspallat.
- La ferralla soldada que no estigui elaborada en instal·lacions fixes amb acer soldable i segons UNE 36832:97, o norma equivalent.
- La fixació d'estreps per punts de soldadura una vegada col·locada l'armadura en l'encofrat.
- L'ús d'acers de diferent tipus en una mateixa armadura principal.
- La presència d'acers de diferent límit elàstic en la mateixa secció, sense que ho indiqui el Projecte expressament.
- L'armadura el recobriment de la qual no estigui assegurat per la col·locació de separadors.
- La col·locació de separadors o falques que no siguin fabricats *ex profeso* per a aquesta funció.
- El desdoblegat en calent, fins i tot havent estat autoritzat, si no es protegeix el formigó de les altes temperatures.
- Les altes concentracions de barres doblegades.
- Els estreps que presentin un principi de fissuració en els colzes de doblegat.
- Les armadures en dues capes en les quals no coincideixin verticalment les barres.
- Les armadures les barres de les quals no compleixin les distàncies entre si i l'encofrat.
- Els ancoratges corbs els diàmetres dels quals de corbat siguin menors als establerts en l'EHE.
- Els entroncaments per solapo que no incloguin armadura transversal repartida al llarg de l'entroncament amb secció igual a la major de les barres solapades.
- Els solapaments de grups de quatre barres.
- Els solapaments de més del 50% en una mateixa secció de malles electrosoldades, en cas de càrregues dinàmiques.
- Les soldadures en zones de forta curvatura.
- Les soldadures sobre barres galvanitzades o amb recobriment de resina epòxid.
- La soldadura en període d'intens vent, i quan plogui o neu.
- Les soldadures sobre superfícies a temperatura < 0 °C.
- La soldadura sobre superfícies que no estiguin netes i seques.
- Les partides de formigó preparat en què la càrrega de formigó superi el 80% del total del volum del tambor.

- Les pastades de formigó que no compleixin amb la consistència en el moment de la descàrrega.
- Les càrregues de formigó de central que no venguen acompanyades de la fulla de subministrament..
- Les càrregues de formigó de central en la fulla de subministrament de la qual no coincideixin les dades fonamentals amb la designació del projecte i l'EHE.
- La producció de formigó no elaborat en central que no compti amb el llibre de dosatges.
- Les pastades en les quals el ciment no hagi estat dosat per pes.
- Les pastades de formigó que presentin principi d'enduriment.
- Les càrregues de formigó preparat amb més de 90 minuts des de la mescla inicial.
- Les pastades a les quals se'ls afegeixi aigua o una altra substància nociva no prevista per endavant entre les parts i sempre d'acord amb l'EHE.



### NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

Normes UNEIX de l'acer per a formigó estructural, o norma equivalent:

- UNEIX 36068 : 94 – Barres corrugades.
- UNEIX 36092 : 96 – Malles electrosoldades.
- UNEIX 36739 : 95 – EX Armadures bàsiques.
- UNEIX 36094 : 97 – Filferros de pretesat.
- UNEIX 7474 : 92 – Barres de pretesat.
- UNEIX 360094:97 – Cordons de pretesat.
- CET, Document Bàsic ES-Fonamentacions.
- NTE-CSZ-86 – Fonamentacions, sabates.
- NTE-IEP-86 – Posada a terra.

Se seguiran les prescripcions imposades per aquesta normativa, així com l'article corresponent de formigons del present plec.



### SEGURETAT

Se suspendran els treballs quan plougui, neu o existeixi vent, havent de llevar els materials i eines que puguin desprendre's.

S'usaran proteccions personals tant per al maneig del formigó com del ferro. Aquestes seran:

- Guants.
- Calçat de seguretat.
- Davantals.
- Cinturó de seguretat.

- Portaeines.
- Cremes protectores.
- Casc homologat.

Els vibradors elèctrics tindran doble aïllament. Cap operari podrà estar amb els peus en el formigó o en l'aigua quan s'estigui vibrant.

Els elements auxiliars, com a formigoneres, que depenguin de l'energia elèctrica comptaran amb un interruptor diferencial i posada de terra.

S'evitarà la permanència o pas de persones sota càrregues suspeses, delimitant a tal fi les àrees de treball.

Si l'abocament del formigó es realitza per bombament els tubs se subjectaran adequadament, cuidant-se especialment la neteja de la canonada.

#### ⊕ MANTENIMENT

El Contractista facilitarà a la Propietat la Documentació Tècnica relativa a la fonamentació construïda.

Quan s'aprecii alguna anomalia, fissures o qualsevol tipus de lesions de l'edifici serà estudiat per Tècnic competent, que determinarà la seva importància i perillositat i, en cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalcs que hagin de realitzar-se.

Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les propietats del terreny, a causa de construccions pròximes, excavacions, serveis o instal·lacions, serà necessari el dictamen d'un Tècnic competent.

#### ⊕ MESURAMENT I VALORACIÓ

Es mesurarà i valorarà el formigó per m<sup>3</sup>, incloent-se la part proporcional segons la seva quantia de les armadures, transport, abocament, vibrat, encofrat i desencofrat i part proporcional de mitjans mecànics, grues, etc., incloent així mateix els mitjans auxiliars.

#### **Article 52. Acer corrugat en barres**

##### ⊕ DESCRIPCIÓ

Barres d'acer que presenten corrugacions o regruixos.

##### ⊕ NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

Normes UNEIX de l'acer per a formigó estructural, o norma equivalent:

- UNEIX 36068 : 94 – Barres corrugades.
- UNEIX 36092 : 96 – Malles electrosoldades.
- UNEIX 36739 : 95 – EX Armadures bàsiques.
- UNEIX 36094 : 97 – Filferros de pretesat.

- UNEIX 7474 : 92 – Barres de pretesat.
- UNEIX 360094:97 – Cordons de pretesat.

Se seguiran les prescripcions imposades per aquesta normativa, així com l'article de barres d'acer del present plec.

### **Article 53. Formigons**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Mescla de ciment, sorra, grava i aigua, en les proporcions adequades, amb una resistència igual a 20 MPa, fabricada en central.

#### ④ NORMATIVA

Instrucció de Formigó Estructural EHE.

Se seguiran les prescripcions imposades per aquesta normativa, així com l'article de formigons de neteja del present plec.

### **Article 54. Fàbriques. Bloques de formigó**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Murs realitzats amb blocs buits de formigó, assegurats amb morter de ciment o calç i sorra.

#### ④ CONDICIONS PRÈVIES

Replanteig de cares i eixos.

Disposició de terreny preexistent.

#### ④ COMPONENTS

Blocs. Morters. Ferralla. Formigó. Peces especials. Encofrats i fitacions.

#### ④ EXECUCIÓ

Els blocs seran humitejats abans de la seva col·locació.

No s'utilitzaran peces menors de mig bloc.

Els murs estructurals estaran disposats amb armadura vertical i d'encadenat, segons projecte.

Els tancaments de més de 3.5 m d'altura estaran ancorats en les seves quatre cares. Els que superin l'altura de 3.5 m estaran rematats per un cercol de formigó armat.

Els murs tindran juntes de dilatació i de construcció. Les juntes de dilatació seran les estructurals, que quedaran esbiaixades i se segellaran amb productes segellants adequats.

En l'arrencada del tancament es col·locarà una capa de morter d'1 cm de gruix en tota l'amplària del mur. Si l'arrencada no anés sobre forjat es col·locarà una làmina de barrera antihumitat.

En la trobada del tancament amb el forjat superior es deixarà una junta de 2 cm que s'emplenarà posteriorment amb morter de ciment, preferiblement en rematar tot el tancament.

Els murs conservaran durant la seva construcció els ploms i nivells de les nafres i seran estancs al vent i a la pluja.

Tots els buits practicats en els murs aniran proveïts del seu corresponent carregador.

En acabar la jornada de treball, o quan calgui suspendre-la per les inclemències del temps, s'enriostaran els draps realitzats i sense acabar.

#### ☉ NORMATIVA

CTE, Document Bàsic ES-Fàbrica.

NTE-EFB. Estructures. Fàbriques de blocs.

NTE-ECS. Estructures. Càrregues sísmiques.

NTE-FFB. Façanes. Fàbriques de blocs.

NORMES UNEIX, o norma equivalent:

- 41166/1/89: Classificació de blocs de formigó.
- 41166/2/89: Classificació i especificacions segons la seva utilització.
- 41170/89: Blocs de formigó, absorció d'aigua.
- 41171/89: Blocs de formigó, assaig a succió.
- 41168/89: Blocs de formigó, secció bruta, secció neta i índex de massís.
- 41167/89: Blocs de formigó, densitat aparent.
- 41172/89: Blocs de formigó, determinació de la resistència a compressió.

#### ☉ CONTROL

Control de replanteig d'eixos.

Humitejat dels blocs en el moment de la seva posada en obra.

Verticalitat de cantonades i paraments, no admetent-se més de 10 mm per planta.

Dimensionat de buits.

Situació i verticalitat de juntes de dilatació.

Gruixos dels murs executats.

Planitud de paraments, realitzada amb regla de 2 m, admetent-se una variació de 10 mm.

Es comprovarà l'estanquitat.

Alineació i anivellament de les nafres, no major de 2 mm/m.

Dosatge de morters d'agarrat.

Tipus d'acer i disposició de les armadures, d'acord amb el projecte.

El carregador tindrà com a mínim un lliurament de 19 cm.

### ④ SEGURETAT

Riscos més freqüents:

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes.
- Cops i atrapaments.
- Proteccions personals:
- Casc, mico, calçat adequat, guants...
- Cinturó de seguretat.
- Ulleres i màscara (en el seu cas).

Proteccions col·lectives:

- Baranes de 90 cm amb sòcol.
- Xarxes i/o viseres en cas de treballs en altura.
- Cable per a subjectar el cinturó de seguretat, en bastides penjades.
- Marquesines de 2,5 m de vol en planta primera.
- Les bastides es disposaran perquè l'operari no treballi mai per sobre de l'altura de les espatlles.
- Fins a 3,5 m d'altura es podran utilitzar bastides de borriquets sense enriostar.
- Tots els taulons o plataformes de treball estaran subjectes a la bastida i formaran plataformes de treball de 60 cm d'ample com a mínim.
- No es col·locaran sobre les bastides materials que no siguin estrictament necessaris, ni se sobrecarregaran les plataformes, que en aquest cas tindran 80 cm d'ample mínim.
- En tot cas se seguiran estrictament les indicacions de l'Estudi de Seguretat.

### ④ MANTENIMENT

Es respectaran les embranzides màximes que es poden exercir.

S'evitaran les humitats habituals, denunciant qualsevol fugida observada.

S'observarà amb cura, per tècnic competent, qualsevol fissura, enfonsament, etc., a fi de dictaminar la seva perillositat i les reparacions que hagin de realitzar-se.

### ④ MESURAMENT

L'execució de fàbriques de blocs buits de formigó es mesurarà per<sup>m<sup>2</sup></sup> de superfície executada.

La col·locació de carregadors es mesurarà per longitud real de carregador. En tot cas s'aplicaran les indicacions contingudes en els mesuraments de projecte.

## CAPÍTOL III. MESCLES BITUMINOSES

### Article 55. Regats d'imprimació i adherència

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

Es defineix com a reg d'imprimació l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa no bituminosa, prèviament a l'extensió sobre aquesta d'una capa bituminosa. Per part seva, es defineix com a reg d'adherència l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una capa bituminosa, prèviament a l'extensió sobre aquesta d'una altra capa bituminosa.

#### ⑤ MATERIALS

Les condicions a complir pel lligant bituminós i l'àrid són les especificades en l'article 530.2 del PG-3/75, per al cas dels regs d'imprimació, i les especificades en l'article 531.2 del PG-3/75, per al cas dels regs d'adherència.

El dosatge dels materials es farà complint el prescrit en l'article 530.3 del PG-3/75, per al cas dels regs d'imprimació, i en l'article 531.2 del PG-3/75, per al cas dels regs d'adherència.

- Regats d'imprimació: emulsió bituminosa aniònica lenta, tipus EAL-1, amb una dotació d'emulsió d'1.2 kg/m<sup>2</sup>.
- Regats d'adherència: emulsió bituminosa aniònica ràpida, tipus EAR-0, amb una dotació d'emulsió de 0.8 kg/m<sup>2</sup>.

#### ⑤ EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Equip per a l'aplicació del lligant.

Equip per a l'extensió de l'àrid.

Les característiques i utilització d'aquests equips queden fixats en els articles 530.4 i 531.4 del PG-3/75.

#### ⑤ EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les obres s'executaran d'acord amb els articles 530.5 i 531.5 PG-3/75, incloent les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un àrid de cobertura.

Les limitacions a l'execució, són les fixades en els articles 530.6 i 531.6 PG-3/75. Els regs seran sotmesos als controls de qualitat establerts en els articles 530.7 i 531.7 PG-3/75

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

El reg d'imprimació i el reg d'adherència es mesurarà i abonarà per m<sup>2</sup> realment executat.



La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent.

El preu assenyalat per al m<sup>2</sup> de reg d'imprimació o adherència inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a la seva execució.

#### **Article 56. Mescles bituminoses en calenta**

##### **⑤ DESCRIPCIÓ**

Es defineix com a mescla bituminosa en calenta la combinació d'àrids i un lligant bituminós, per a realitzar la qual cal escalfar prèviament els àrids i el lligant. La mescla s'estendrà i compactarà a temperatura superior a la de l'ambient.

##### **⑤ MATERIALS**

Lligant bituminós: El lligant bituminós a emprar estarà inclòs entre els que es relacionen en l'article 542.2.1 del PG- 3/75.

Àrids: Les propietats i característiques de l'àrid gruix, de l'àrid fi i del filler, així com la plasticitat de la mescla de tots ells, són les fixades en l'article 542.2.2 del PG-3/75.

Tipus i composició de la mescla: Els tipus de mescles i la composició d'aquestes es definiran complint amb el que respecte a tipus i composició específica el PG-3/75 en el seu article 542.3 i en taules 542.1 i 542.2.

##### **⑤ EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

Instal·lació de fabricació.

Elements de transport.

Estenedores.

Equip de compactació.

Tots aquests elements hauran de complir el que sobre ells diu l'article 542.4 del PG-3/75.

##### **⑤ EXECUCIÓ DE LES OBRES**

Les obres s'executaran seguint l'especificat en l'article del PG-3/75 i començant les fases següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Fabricació de la mescla.
- Transport de la mescla.
- Preparació de la superfície existent.
- Extensió de la mescla.
- Compactació de la mescla.

- Junes transversals i longitudinals.
- Trams de prova:
  - Els trams de prova s'executaran segons l'indicat en l'article 542.6 del PG-3/75.

Limitacions de l'execució:

- Les limitacions de l'execució són les prescrites en el PG-3/75 en el seu article 542.8.

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Les mescles bituminoses en calenta s'abonaran per tones realment fabricades i posades en obra, deduïdes de les seccions tipus assenyalades en els plànols, i de les densitats mitjanes de les provetes extretes en obra.

L'abonament del lligant bituminós, àrids, filler i eventuais addiccions es considerarà inclòs en el de la fabricació i posada en obra d'aquestes.

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent.

En cas que el gruix fos superior al previst s'abonaran segons el preu unitari del quadre de preus amb els gruixos definits en els plànols del Projecte.

En cas que el gruix del ferm fos el previst o inferior en no més de 1/10 del gruix teòric no es modificarà el preu unitari indicat en el quadre de preus, i s'abonaran els gruixos realment executats.

En cas que el gruix fos inferior en més de 1/10 i menys de 1/5 del gruix teòric, el preu unitari haurà de modificar-se en una fracció igual a la relació del quadrat del gruix determinat, dividit pel quadrat del gruix definit en els plànols del Projecte.

En cas que el gruix del ferm fos inferior en més de 1/5 del gruix teòric es rebutjarà aquesta unitat d'obra

## CAPÍTOL IV. ENCINTATS I PAVIMENTACIÓ

### Article 57. Vorades

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

Elements paral·lelepèdics prefabricats en formigó en massa i utilitzats per a la delimitació de zones, diferenciant les voreres de la urbanització de les superfícies de les calçades.

#### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

S'executaran amb formigons HM-35, o resistència superior, amb àrids procedents de matxucat amb grandària màxima de 20 mm.

Es garantirà que s'hagin realitzat amb, almenys, 350 kg de ciment per m<sup>3</sup> i amb un ciment que compleixi la RC-08. La seva resistència a compressió als 28 dies serà superior a 35 N/mm<sup>2</sup>.

La forma i dimensions de les vorades emprades s'ajustaran al que s'estableix en els plànols, i la seva longitud no excedirà els 50 cm.

#### ⑤ EXECUCIÓ

Les vorades es col·locaran sobre un fonament de formigó HNE-15 de 15 cm de gruix i 60 cm d'amplària, arronyonat el seu extradós.

Les peces que conformen la vorada es col·locaran deixant un espai entre elles entorn dels 5-10 mm, i s'emplenarà el mateix amb el formigó utilitzat en la base.

No es toleraran desviacions de la planta i rasant definides en els plànols superiors a 5 mm.

#### ⑤ CONTROL

Per a l'acceptació del material en obra s'haurà de realitzar l'assaig previ de tres mostres aleatòries de cada material en les quals, com a mínim, es realitzin tres assajos de resistència a compressió amb provetes cúbiques. En ells s'exigirà, com a mínim, una resistència de 35 N/mm<sup>2</sup>.

El desgast mitjà en pèrdua d'altura després de l'assaig de desgast per fregament serà menor de 2,5 mm. Les característiques de l'assaig seran les següents:

- Recorregut: 600 m.
- Pressió: 600 g/cm<sup>2</sup>.
- Abrasiu: Carborundum, 1 g/cm<sup>2</sup> per via humida.

Es rebutjaran les vorades amb defectes, encara que es deguin al transport. La secció transversal tindrà una tolerància màxima de +/- 1 cm respecte de l'especificada en els plànols del projecte.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que els rectes.

#### ⑤ NORMATIVA

PG-3/1975 " Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals".

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Les vorades es mesuraran i abonaran per metre lineal realment executat, i inclouran el formigó de base i el morter de rejuntada entre elements.

### **Article 58. Rigoles**

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

Elements paral·lelepípedics prefabricats en formigó en massa i utilitzats per a la separació entre la vorada i la calçada, així com per a la recollida de l'aigua de pluja i el seu transport als embornals.

#### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

S'executaran amb formigons HM-25, o resistència superior.

La part superior de la rigola tindrà una capa de morter de ciment de 5 mm.

Es garantirà que s'hagin realitzat amb, almenys, 450 kg de ciment per m<sup>3</sup> i amb un ciment que compleixi la RC-97. La seva resistència a compressió als 28 dies serà superior a 25 N/mm<sup>2</sup>.

La forma i dimensions de les vorades s'ajustarà al que s'estableix en els plànols.

#### ⑤ EXECUCIÓ

Les rigoles es col·locaran sobre un fonament de formigó HNE-15 de 20 cm de gruix, amb interposició d'una capa assento de morter de ciment.

Les peces es col·locaran deixant un espai entre elles entorn dels 5 mm, i s'emplenarà el mateix amb morter de rejuntada.

No es toleraran desviacions de la planta i rasant definides en els plànols superiors a 5 mm.

Les peces es col·locaran a testa, i es procedirà posteriorment a la seva rejuntada amb lletada de ciment.

La cara superior de la rigola haurà de quedar enrasada amb la superfície de la capa de rodament de l'aglomerat asfàltic.

#### ⑤ CONTROL

Per a l'acceptació del material en obra s'haurà de realitzar l'assaig previ de tres mostres aleatòries de cada material en les quals, com a mínim, es realitzin tres assajos de resistència a compressió amb provetes cúbiques. En ells s'exigirà, com a mínim, una resistència de 25 N/mm<sup>2</sup>.

El desgast mitjà en pèrdua d'altura després de l'assaig de desgast per fregament serà menor de 2,5 mm. Les característiques de l'assaig seran les següents:

- Recorregut: 600 m.
- Pressió: 600 g/cm<sup>2</sup>.
- Abrasiu: Carborundum, 1 g/cm<sup>2</sup> per via humida.

Es rebutjaran les rigoles amb defectes, encara que es deguin al transport. La secció transversal tindrà una tolerància màxima de +/- 1 cm respecte de l'especificada en els plànols del projecte.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que els rectes.

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Les rigoles es mesuraran i abonaran per metre lineal realment executat, i inclouran el formigó de base i el morter de rejuntada entre elements.

### **Article 59. Rajoles**

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

Peces de gruix no inferior als 3 cm utilitzades en el revestiment de la solera superior de les zones per als vianants i situades sobre una capa de morter de ciment sobre llit de formigó.

### ⑤ CONDICIONS PRÈVIES

La forma i dimensions de les rajoles s'ajustarà al que s'estableix en els plànols.

Estaran formades per una capa de base de morter de ciment, i una cara de petjada en relleu formada per morter de ciment amb arenilla de marbre i colorants.

La resistència a flexió no serà inferior a 50 Kg/cm<sup>2</sup>.

### ⑤ EXECUCIÓ

Es col·locaran sobre solera de formigó HNE-20 mitjançant el seu seient sobre una capa de morter de ciment de, com a mínim, 3 cm de gruix.

Aquest morter de ciment tindrà la següent composició: una part de ciment de categoria resistent 35 (tipus I o II) i de 3 a 5 parts de sorra, i una relació aigua/ciment per a obtenir una consistència seca.

Es realitzarà la rejuntada de peces en sec amb sorra seca molt fina i ciment acolorit i la seva neteja.

Es col·locaran juntes de dilatació de manera que es divideixi la superfície total del paviment en lloses quadrades d'àrea no superior a 100 m<sup>2</sup>.

Se li donarà un pendent del 1,5% cap a la calçada.

### ⑤ CONTROL

Es consideraran com a defectes de la cara les esquerdes i cuarteamientos visibles en sec, les depressions, les inflors, els escantells i qualsevol altre minvament de les seves qualitats estètiques o resistents.

La resistència a flexió no serà inferior a 6,0 N/mm<sup>2</sup> en la cara, ni a 4,5 N/mm<sup>2</sup> en el dors.

Es rebutjaran les rajoles amb defectes, encara que es deguin al transport.

El coeficient màxim d'absorció d'aigua serà del 15%. En assaig de resistència al desgast, segons UNE 7015, o norma equivalent, presentarà descensos menors de 4 mm.

Les rajoles tindran una resistència al fregament amb carborundum i per a un recorregut d'1 .000 m inferior a 2 mm (UNEIX 7015, o norma equivalent).

Es protegirà el paviment col·locat del trànsit per als vianants o rodat durant almenys set dies després de la seva col·locació.

### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Les rajoles es mesuraran i abonaran per<sup>m<sup>2</sup></sup> realment col·locat, i inclouran el morter de ciment de base i el material utilitzat per a la rejuntada de peces.

### **Article 60. Paviments continus de terrenç**

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

Formació de paviment terrenc per als vianants, de 10 cm de gruix, realitzat amb sorra calcària, estesa i rasantejat amb motoniveladora, sobre base ferma existent, no inclosa en aquest preu. Fins i tot p/p de rasanteig previ, estès, reforçat de vores, humectació, piconat i neteja.

⑤ CONDICIONS PRÈVIES

Es comprovarà que s'ha estabilitzat i compactat el sòl natural sobre el qual s'actuarà.

⑤ EXECUCIÓ

Càrrega i transport a peu de tall del material de farciment i regat d'aquest. Estès del material de farciment en capes de gruix uniforme. Perfilat de vores. Reg de la capa. Piconat mitjançant corró vibrador. Anivellament.

Tindrà un correcte drenatge i presentarà una superfície plana i anivellada, amb les rasants previstes.

Es protegirà l'empleno enfront del pas de vehicles per a evitar rodaments.

⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.

**Article 61. Paviments drenants farcit escocells**

⑤ DESCRIPCIÓ

Pavimento drenant per a farciment d'escocell realitzat amb mitjans mecànics, fins i tot ajuda manual, per a ús per als vianants, de 40 mm de gruix, realitzat "in situ" amb morter a base de resines i àrids de colors seleccionats amb granulometria 4/7 mm, amb sistema contràctil d'elastòmer a l'entorn del tronc de l'arbre, disposat sobre capa de 30 mm de material granular i malla antiherba de polipropilè, fins i tot reforç de vores, humectació i neteja.

⑤ CONDICIONS PRÈVIES QUE HAN DE COMPLIR-SE ABANS DE L'EXECUCIÓ

DEL SUPORT. Es comprovarà que la superfície basi sobre la que es col·locarà el paviment és resistent i plana.

AMBIENTALS. Se suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 1 °C, plougui o neu.

⑤ PROCÉS D'EXECUCIÓ

FASES D'EXECUCIÓ. Execució de la base. Execució del paviment.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ. Tindrà un correcte drenatge i presentarà una superfície plana i anivellada, amb les rasants previstes.

⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície en metres quadrats (m<sup>2</sup>) realment executats segons especificacions de Projecte.

## CAPÍTOL V. DE LES XARXES DE SERVEIS URBANS

### Article 62. De la xarxa de sanejament

#### ④ DESCRIPCIÓ

Conjunt d'elements que formen el sistema d'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials fins a un punt d'abocament autoritzat o estació de depuració.

#### ④ CONDICIONS PRÈVIES

Coneixement de la normativa municipal per a la realització de l'escomesa.

Situació i cota de nivell dels punts d'escomesa.

Dimensió i tipus de conducte general d'evacuació.

Excavació de les rases necessàries.

#### ④ NORMATIVA

NTE-ISS.

CTE.

Ordenances Municipals.

Normes UNEIX, o norma equivalent.

Plec de condicions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, de 15 de setembre de 1986.

#### ④ TUBS DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT

La solució proposada és substituir tota la xarxa actual per col·lectors de PVC de doble paret, corrugat exterior, classe SN-8, de les mateixes dimensions existents i segons el que s'haja indicat en l'informe de Nostraigua.

Accessoris per a canonada de Polietilè

S'utilitzaran accessoris mecànics o electrosoldables que hauran de complir l'especificat en les fitxes tècniques de Nostraigua.

#### ④ CARACTERÍSTIQUES ELEMENTS COMPLEMENTARIS

Per a les vàlvules, registres, seccions i escomeses a parcel·les es deurà consultar l'informe de Nostraigua on s'identifiquen i justifiquen les decisions preses respecte a les característiques tècniques de tots els elements que es van a emprar en la renovació de la xarxa de clavegueram.

#### ④ EXECUCIÓ

El Contractista que executa l'obra serà responsable de quants danys, perjudicis i accidents puguin ocasionar amb motiu de l'execució de l'obra.

Abans del començament de les obres el contractista haurà de replantejar en presència del Director d'obra, o persona en què delegués, el traçat de les canonades i les obres de fàbrica.

#### MUNTATGE

- L'operació de muntatge de les canonades plàstiques haurà de ser realitzat per personal en possessió del carnet de muntador de canonades plàstiques emès per ASETUB. La unió entre tubs de PEAD DN es podrà efectuar mitjançant accessoris mecànics antitracció o accessoris electrosoldables. Es tindrà en compte que la unió entre canonades de PEAD i PVC-O hauran d'utilitzar-se unions antitracció i es respectaran tant les longituds d'inserció dels accessoris com els parells d'ajust d'aquests.
- Quan la canonada entre o surti d'una estructura, tal com un edifici, boca d'entrada o ancoratge, han de preveure's mitjans per a un assentament diferencial tolerable. Per a això, i sobretot en els diàmetres més grans, es recomana la instal·lació d'un rodet de tub "biela" de 2 m li longitud, conforme a la Norma UNEIX ENV-1046:2001, o norma equivalent.

#### TRANSPORT I MANIPULACIÓ:

- El transport es realitzarà en vehicles que disposin de superfícies planes totalment netes amb absència d'arestes que puguin danyar als tubs.
- Les canonades aniran convenientment estibades longitudinalment sobre la caixa del vehicle i no sobrepasaran, per la part posterior del vehicle, més de 40 cm, ni 1 m per sobre d'aquest. No es podran utilitzar per a la seva subjecció o manejo sogues, cadenes, cables o bragues metàl·lics; per a això serà necessari emprar cintes o corretges amb vores arrodonides per a no danyar el material.
- La manipulació del polietilè s'ha de realitzar amb l'utilatge adequat i tenint en compte que totes les superfícies que vagin a estar en contacte amb el material estiguin degudament protegides, siguin planes, netes i exemptes d'objectes amb arestes vives.
- Les canonades es manipularan suportant-les en dos punts per a evitar flexions excessives i que puguin ser arrossegats. Els punts de suport estaran separats entre sí el 50% de la longitud de la barra i centrats amb aquesta. Si abans del muntatge s'emmagatzemen al descobert, han de protegir-se de l'acció solar per l'addició de negre de carboni segons s'especifica en la norma UNEIX 53.131, o norma equivalent.

#### MOVIMENT DE TERRES:

- Les excavacions són les operacions necessàries per a extreure les terres o els materials que constitueixen el terreny, afanyant-se rases, pous, etc., per a albergar les canonades, peces especials, ancoratges de subjecció, protecció, etc.
- Els productes de l'excavació podran acumular-se al costat de la rasa, dipòsit o abocador segons hagin de ser utilitzats posteriorment.
- El material excavat no es podrà col·locar de manera que presenti un perill per a les construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega de farciments continus.



- Es diferencien dos tipus de tapats :
  - Tapat de protecció: És el realitzat amb la finalitat de protegir a la canonada dels perills que comporta els cops de pedres i rebles en el tapat posterior. Es duu a terme amb compactacions successives, en petites capes, evitant punts durs en el normal assentament per la repercussió que això té sobre la posterior conservació de la canonada. Pot realitzar-se de dues formes:
    - Amb sorra o àrids de granulometria inferior a 1 cm, realitzant-se un farciment previ de 15 cm on assentarà la canonada, farcit de laterals i part superior fins a 30 cm per sobre del lloc d'aquesta.
    - Amb terres procedents de l'excavació de la qualitat i condicions aprovades pel Cap d'Obra, cuidant de compactar per tongades mitjançant equips manuals.
  - Tapat definitiu: És el realitzat a partir del nivell de protecció fins a la vora superior a nivell de seient de ferms. Consisteix en l'extensió dels materials terrosos procedents de l'excavació o préstecs en zones d'extensió tal que permeti fins i tot la utilització de màquina.

#### RASES PER A L'ALLOTJAMENT DE CANONADES:

- La rasa tipus, donat el terreny existent i el diàmetre a emprar, es tracta d'una rasa amb una amplària de 60 cm que transcorrerà en tot el seu recorregut per zones per als vianants, per la qual cosa la generatriu superior de la canonada es trobarà, com a mínim, a 60 cm. En el cas d'encreuaments de calçada, la profunditat serà de mínim 80 cm. En ella la canonada descansa sobre un llit de 10 cm de sorres seleccionades, trobant-se embolicada pel mateix material fins a 10 cm per sobre de la clau superior del tub. La resta de material de la rasa ho constituirà tot-ú compactat al 95% PM.
- Entre el farciment de la zona baixa de la rasa i la de la zona alta se situarà una cinta de senyalització de polietilè de 30 cm d'ample, marcada per a xarxes de proveïment..
- Les rases poden obrir-se a mà o mecànicament, el seu traçat haurà de ser correcte, i hauran d'estar perfectament alineades en planta i amb la rasant uniforme. Les parets seran inclinades en funció de la cohesió del terreny. A més, es prendran totes les mesures necessàries per a evitar el seu enfonsament. Les irregularitats del fons de la rasa seran reparades per mitjà de terra mullada i compactada. Abans de conducta al muntatge de la canonada es comprovarà la compactació del llit de rasa mitjançant certificat procedent de laboratori homologat, amb un valor del 95% en el cas de les voreres i del 98% en el de les calçades. El fons de la rasa rebrà després un llit de sorra de 10 cm de gruix, per sota de la generatriu inferior de la canonada perfectament rasantejada.

#### ESTESA DE LA CANONADA:

- El muntatge de la canonada ha de realitzar-lo personal experimentat. La soldadura es realitzarà en els punts d'apilament previstos al llarg del traçat, anant amb compte de moure els tubs, emprant cintes o corretges i evitant el contacte del tub amb les parets de la rasa. En el

cas de canonades subministrades en bovines o rotllos es pot fixar l'extrem del tub, tirant manual o mecànicament de la bovina o rotllo, o a l'inrevés, fixar la bovina o rotllo i tirar de l'extrem del tub, dipositant-lo en tots dos casos sobre la rasa. Es vigilaran els pendents que hauran de ser contínues, sense punts alts o baixos que no siguin els que especialment s'hagin previst amb antelació.

- Quan s'interrompi la col·locació de canonada es taparan els extrems lliures per a impedir l'entrada d'aigua o cossos estranys. Es prendran les mesures necessàries per a mantenir les rases lliures d'aigua. No es col·locaran més de 100 m de canonada sense conducta al farciment, almenys parcial, per a evitar la possible flotació dels tubs en cas d'inundació de la rasa, i per a protegir-los dels cops.
- Contracció i dilatació: El coeficient de dilatació tèrmica lineal del polietilè es considera de 0.2 mm/m°C. En recorreguts rectes i continus de canonada en què es prevegin dilatacions i contraccions serà necessari inserir elements per a absorbir aquestes (compensadors de dilatació). En moltes instal·lacions els moviments de dilatació i contracció es compensaran deixant la canonada serpentejant dins de la rasa.

#### UNIONS:

- Les unions dels tubs de polietilè es faran mitjançant la tècnica de soldadura de gom a gom i seran realitzades per personal qualificat i homologat per un organisme competent.
- Les peces especials seran preferentment de ferro colat, amb brides norma DIN PN 10 unides a la canonada mitjançant brida i valona en l'extrem de la mateixa o amb cap extrem autobloquant.

#### SUBJECCIONS I SUPORTS:

- Els colzes, tes, taps, reduccions i, en general, tots aquells elements que estan sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials, hauran de ser subjectats amb suports de formigó. Aquests suports hauran de tenir el desenvolupament precís per a evitar que puguin ser desplaçats pels esforços suportats. Les dimensions d'aquests suports queden determinades en els plànols corresponents. Els suports hauran de ser col·locats de manera tal que els seus accessoris siguin accessibles per a la seva reparació. Queda prohibit l'ús de tascons de pedra o de fusta que puguin desplaçar-se.

#### FARCIMENT DE RASES:

- Una vegada col·locada la canonada i provada satisfactòriament es procedirà al farciment de la rasa. Aquest farciment s'executarà, fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, amb sorra piconada per capes de 10 cm de gruix, sobre el flanc de les canonades. La resta del farciment es farà amb sòls procedents de la pròpia excavació. Aquest farciment s'efectuarà per capes de 20 cm de gruix, regades i compactades. Dels assajos de compactació haurà d'obtenir-se en les seves diferents capes una densitat superior al 95% del Proctor modificat.

### RECOMPOSICIÓ DE CALÇADES I VORERES:

- Les calçades i voreres seran restablertes amb materials i gruixos similars al que tenien abans de ser demolides, de tal forma que compleixin la mateixa funció i presentin el mateix aspecte i qualitat que tenien anteriorment. Les recomposicions de les obres que afectin serveis (aigua potable, gas, electricitat, telèfons, reg, etc.) hauran de realitzar-se d'acord amb les exigències dels seus respectius subministradors.
- L'execució o reposició de paviments estarà d'acord amb les especificacions que, per a cada tipus de paviment, estiguin vigents en els organismes interessats en aquesta execució o reposició (Ajuntament, Diputació, Ministeri, etc.). En cas de no existir especificacions concretes seran aplicable els Plecs de condicions de la D.G. de Carreteres del MOPU.

### PROVES I CONTROLS EN ELS TUBS

El Director de l'Obra podrà exigir al Contractista la realització de les proves que consideri necessàries per a la recepció dels tubs i, en particular, les especificades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.

Es realitzaran preceptivament les següents verificacions i assajos per a cadascuna de les classes de tubs utilitzats i diàmetre, segons es defineix en el capítol corresponent, al material del tub triat, del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions:

- 1. Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peça per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.
- 2. Assaig d'estanquitat.
- 3. Assaig d'aixafament.
- 4. Assaig de comportament a la calor.
- 5. Resistència a l'impacte.
- 6. Resistència a pressió hidràulica interior en funció del temps.
- 7. Assaig a flexió transversal.

Aquests assajos de recepció podran substituir-se, a criteri del Director d'Obra, per un certificat realitzat per laboratori homologat, en el qual s'acreditin els resultats satisfactoris d'aquests assajos.

A l'efecte de la realització dels assajos, si escau, en obra es classificaran els tubs en lots de 500 ud segons la seva naturalesa, categoria i diàmetre nominal. Per cada lot de 500 unitats o fracció es prendran el menor nombre d'unitats que permetin realitzar la totalitat dels assajos citats.

### PROVES I CONTROLS DE LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada col·locada la canonada de cada tram i construïts els pous, abans del farciment de la rasa el Contractista comunicarà al Director de l'Obra que aquest tram es troba en condicions de ser provat. S'haurà de provar, almenys, el 10% de la longitud total de la xarxa, i el Director d'Obra proposarà els trams que han de provar-se. El Director d'Obra decidirà si es realitza la prova o si s'omple la rasa.

La prova es realitzarà com s'estableix en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. Si s'aprecien fugides durant la prova el Contractista les corregirà pel seu compte, procedint-se posteriorment a una nova prova.

Una vegada finalitzada la totalitat de les obres, i abans de la recepció, es comprovarà el bon funcionament de la instal·lació abocant aigua en els pous de registre de capçalera i verificant el correcte pas de les aigües en pous inferiors.

Seràn per compte del Contractista el personal i els mitjans necessaris per a efectuar les proves.

#### ④ CREUAMENTS I PARAL·LELISMES

Mancant indicacions més restrictives hauran d'adoptar-se distàncies a altres serveis i profunditats que permetin el manteniment mutu de tots dos serveis. Aquesta distància no ha de ser inferior a 30 cm en paral·lelismes i a 10 cm en creus.

#### ④ MANTENIMENT

Es mantindrà la xarxa lliure d'abocaments que poguessin produir embussos.

No es modificarà el seu traçat sense la supervisió d'un tècnic competent.

No s'augmentarà el nombre d'usuaris previstos inicialment en el càlcul de la xarxa.

La propietat rebrà plànols de la instal·lació, incloses les arquetes de registre.

#### ④ MESURAMENT

Els col·lectors es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions i peces especials.

Les arquetes de qualsevol tipus es mesuraran per unitats, fins i tot soleres i tapes.

Els pous es mesuraran per unitats amb expressió del seu diàmetre, fins i tot solera, brocal i tapa.

En tots els casos se seguiran les indicacions prescrites en els mesuraments de projecte.

### **Article 63. De la xarxa de drenatge de pluvials**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Conjunt d'elements que formen el sistema d'evacuació d'aigües residuals i/o pluvials fins a un punt d'abocament autoritzat o estació de depuració.

#### ④ CONDICIONS PRÈVIES

Coneixement de la normativa municipal per a la realització de l'escomesa.

Situació i cota de nivell dels punts d'escomesa.

Dimensió i tipus de conducte general d'evacuació.

Excavació de les rases necessàries.

#### ④ NORMATIVA

NTE-ISS.

CTE.

Ordenances Municipals.

Normes UNEIX, o norma equivalent.

Plec de condicions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions, de 15 de setembre de 1986.

⑤ TUBS DE PVC.

S'empraran o canonada de PVC corrugat SN8:

- Canonada de PVC corrugat SN8; Complirà l'especificat en la seva fitxa tècnica.
- Peces especials per a canonada de PVC Corrugat; Complirà l'especificat en la seva fitxa de Nostraigua.
- Canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, 400, segons fitxa tècnica pròpia de Nostraigua.
- Canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, 500, segons fitxa tècnica pròpia de Nostraigua.
- Canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, 800, segons fitxa tècnica pròpia de Nostraigua.
- Canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, 1200, segons fitxa tècnica pròpia de Nostraigua.
- Canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, 1500, segons fitxa tècnica pròpia de Nostraigua.

⑤ SISTEMES DE CAPTACIÓ

Els sistemes de captació d'aigües pluvials respondran a la norma UNE-EN 124, o norma equivalent, segons la ubicació, si es localitzen en calçada hauran de ser de classe D-400 mentre que, si se situen en zona sense pas de trànsit rodat, es col·locaran de la classe C-250. Aquestes són les condicions tècniques dels materials a instal·lar:

- Escomeses i claveguerons amb canonades de PE corrugades, doble paret, classe SN-8, Ø 250 mm. Resol tipus d'amplària aproximada 65 cm, amb tub embegut en dau d'HNE-15, amb llit inferior i recobriment superior de 15 cm, farcit superior de sòl adequat PN>95%, substituït per HNE-15 en cas de presentar un recobriment sobre tub menor a 50 cm.
- Reixeta-canal embornal de 0,75X0,26 cm: reixetes en acer laminat i galvanitzat classe C250, canal de drenatge lineal de material compòsit. Clavegueró de pluvials, tub de PE, SN-8, de diàmetre 250 mm.

Les arquetes/cubetes dels embornals hauran de ser construïdes in situ, disposant d'un arener de 20 cm. de gruix i si estan connectats a xarxes unitàries disposaran d'un element sifònic.

Les parets de la cubeta es realitzaran de formigó armat i amb ancoratges amb el marc de la reixa a instal·lar, no sent acceptable la utilització de cubetes sifòniques prefabricats en materials plàstics.

### ⑤ REGISTRES I ACCESSOS

Les tapes i marcs de registre de la xarxa de sanejament i pluvials en gravetat seran de fosa dúctil segons la norma UNEIX – EN 124, o norma equivalent, igual que els sistemes de captació.

#### POUS DE SANEJAMENT

Els pous de registre s'executaran in situ i han de ser de ser sempre de formigó armat i amb els alçats constituïts per un tub de PEAD o PVC corrugat SN 8 amb un DN mínim de 800mm o bé mitjançant anells prefabricats de formigó. Tots els registres seran de fosa dúctil D-400 de tipus circular. S'instal·laran pous de registre quan el DN del col·lector sigui menor de 1.000 mm, per a col·lectors majors s'executaran "arquetons".

##### a) Pous prefabricats de formigó.

Els pous de registre prefabricats de secció circular de formigó en massa o armat hauran de complir amb l'especificat per als mateixos en les normes UNE-EN 1.917:2003 i UNEIX 127.917:2004, o norma equivalent.

Els pous de registre podran ser de formigó en massa en els casos en els quals el diàmetre nominal del pou sigui de 0,80 m, per a diàmetres superiors serà de formigó armat.

Els pous circulars només poden utilitzar-se quan el DN del tub incident sigui inferior a 1.000 mm.

Els pous prefabricats de formigó estaran composts de mòduls prefabricats, en la unió dels mateixos s'intercalaran juntes elastomèriques que confereixin l'estanquitat al pou. La grandària del mòdul basi serà funció del DN dels tubs incidents tal com queda reflectit en la següent taula.

DN del modulo base	DN máximo de los tubos incidentes
1.000 mm	500 mm
1.200 mm	600 mm
1.500 mm	1.000 mm

##### b) Pous de registre construïts in situ

La solera dels registres construïts in situ haurà de ser sempre de formigó armat, amb un gruix que no serà inferior a 20 cm. Els alçats podran ser de mur aparellat de maó massís d'1 peu revestit interiorment mitjançant morter de ciment o estar constituïts per un tub de PEAD o PVC corrugat SN 8.

En totes les situacions es disposarà:

- Formigó de neteja de resistència a compressió simple mínima 10 MPa.

- Formigó de farciment en massa en extradós de pou de registre, de resistència a compressió simple 10 MPa.
- Solera de formigó en massa HM-20/P/20/I+Qb. Malla electrosoldada  $\varnothing$ 8 25x25 cm, disposat en cara superior de solera.

Els registres de l'arqueta d'escomesa i en xarxa de sanejament seran de fosa dúctil, norma EN-124, segell d'aigua perimetral i vindran marcats amb la inscripció "sanejament" o "residuals" en el cas d'aigües fecals i "pluvials" per a les pluvials. Per la ubicació d'aquests registres serà condició indispensable que tots ells sen D-400 o superior donada la càrrega de trànsit pesat.

#### ARQUETON DE PUNT DE DESBORDAMENT

S'executarà un arqueton amb la finalitat de la gestió de les aigües pluvials i unitàries prèvies al punt de desbordament a Llit Públic, amb sistema de retenció de sòlids gruixos i flotants en el compliment del RD 1290/2012, amb els següents condicionants:

- Les dimensions i configuració seran tals que acceptin l'entrada dels dos col·lectors (unitari i pluvial), sortida en DN400mm a xarxa de sanejament i DN800mm com a punt de desbordament a llit públic. Al seu torn ha de considerar la inserció del sistema de retenció de sòlids gruixos i flotants.
- S'executarà en formigó armat HA-25, amb disposició armat convenient segons càlcul mecànic i estructural corresponent, amb solapis.
- La disposició i configuració dels tubs influents i afluent serà tal que, mitjançant un sistema de sobreeixidor de llavi fix o abocador flexible, el flux en condicions de temps sec s'evacui íntegrament pel col·lector DN400mm.
- El sistema de retenció de sòlids gruixos i flotants servirà al tractament tant de les aigües mixtes com pluvials que arriben a l'arqueton. Es buscaran elements que no precisin d'escomesa elèctrica per al seu funcionament, sinó simplement mitjançant processos físics. Entre els disponibles es troben els següents:
  - Tamís rotatiu sense motor d'alleujament
  - Pantalla deflectora en PRFV o acer inoxidable
  - Reixes atrapasòlids abatibles
- Es considerarà la incorporació d'un registrador d'alleujaments a llit públic mitjançant sistema de comunicacions GPRS i sensor capacitiu de detecció de flux. Totalment instal·lat i accessible.

#### SECCIÓ TIPUS

Les dimensions mínimes en rasa són dependents del diàmetre nominal del tub, així com de la profunditat d'aquesta, tenint en compte la necessitat d'instal·lació d'apuntament per a fons d'excavació

superiors a 1.30 metres sobre la cota de la rasant de paviment. Així doncs, amb els diàmetres que es manegen aquests són els amplex mínims de rasa:

Diàmetre nominal (mm)	Ancho mínimo zanja (m)	Profundidad excavación (m)
250	0.60	H<1.30 m
315	0.70	H<1.30 m
500	0.90	H<1.30 m
	1.20	H>1.30 m
630	1.00	H<1.30 m
	1.30	H>1.30 m
800	1.20	H<1.30 m
	1.50	H>1.30 m

Per a profunditats superiors a 3 metres es disposarà de batatges i rases atalussades per al millor accés i seguretat en rasa.

**a. Resol tipus en PVC corrugat SN8:** Els farciments es realitzaran amb llit de sorra de riu 0/5mm o grava 12/20mm, farcit lateral i superior fins a 20 cm per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra/grava. Si se selecciona grava com a recobriment del tub en rasa es farà amb un geotèxtil que empaqueti tot el gruix de la rasa. La resta de farciment fins a subbase de paviment es realitzarà amb tot-ú en tongades successives de 25 cm de gruix màxim amb compactació per mitjans mecànics (picó vibrant de guiat manual, safata o corró vibrant, ...), fins a aconseguir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501, o norma equivalent.

**b. Resol tipus en PVC reforçat estructuralment tipus RibLOC o assimilable:** La secció tipus d'execució determina un farciment en l'entorn i seient del col·lector de formigó en massa, HM-20 de consistència plàstica amb diàmetre màxim d'àrid de 20 mm, abocat des de camió o gobelet per a la seva instal·lació en rases i entorn de registres i pous. En primer lloc s'estendrà una capa que ascendeix a 15 cm com a formigó de neteja de fons de rasa que actuarà al seu torn com a solera de suport del col·lector a instal·lar, on aniran situats els ancoratges per al flex del tub amb filferros de 6 mm. L'altura d'abocament de formigó mínim seran de 0.95 metres sobre la base, per la qual cosa en clau de canonada s'espera un gruix de formigó mínim de 0.20 metres aproximadament, segons l'especificat en la "Fitxa tècnica materials infraestructura hidràulica n-84 Canonada de PVC rigidizada amb acer". Per sobre de la base de formigó i després de l'enduriment i adquisició de resistència esperable, s'estendran capes de tot-ú artificial en tongades de 30 cm de gruix, sent el grau de compactació de la rasa de 95% del Próctor modificat. El gruix d'aquesta capa de tot-ú serà variable en funció del perfil longitudinal del tram en qüestió. En el cas de tongades de tot-ú inferiors als 25 cm, es col·locarà formigó fins a subbase de paviment.

La pavimentació, com a condicionants mínims, en vial es disposarà una subbase de formigó de 15 cm de gruix realitzada amb formigó HA-25/B/20/IIa i malla electrosoldada EM 20x20 Ø 5- 5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, o norma equivalent, sobre separadors homologats, amb acabat mestrejat, per al seu



posterior ús com a suport de paviment i, després de l'enduriment d'aquest, s'asfaltarà en calent amb una capa no menor de 5 cm. No obstant això, dependrà de l'acabat final de paviment en la ubicació del col·lector, escomesa o clavegueró.

Per a recobriments menors de 50 cm (des de rasant de calçada a clau superior del tub) es formigonarà el tub i la resta de rasa fins al nivell previ a l'asfaltat en calent, incloent a l'altura de subbase emmalla electrosoldada EM 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, o norma equivalent.

### ④ EXECUCIÓ

Abans de començar la col·locació de les canonades es comprovaran les diferents cotes del punt final de l'escomesa a la xarxa de clavegueram, amb la finalitat d'ajustar-se a elles.

Els tubs es disposaran segons s'indica en els plànols i amb les profunditats i seccions indicades.

Quan la generatriu superior o coronació del tub quedi per sobre del nivell de l'esplanada s'excavarà una caixa de secció rectangular en una capa de farciment ja compactat de terraplè, prèviament col·locada. L'ample de la rasa serà el mínim possible, i mai inferior al diàmetre exterior del tub més 40 cm. En les rases el farciment de les excavacions complementàries realitzades per sota de la rasant es regularitzarà deixant una rasant uniforme. El tub es col·locarà sobre un llit de sorra de 10 cm format per material de grandària màxima no superior a 20 mm. La fracció cernuda pel tamís 0,080 UNEIX 7050/53 serà menor que la meitat de la fracció cernuda pel tamís 0,40 UNEIX 7.050/53, o norma equivalent. El material serà no plàstic, i el seu equivalent de sorra (EA) serà superior a 30.

Una vegada col·locada la canonada i executades les juntes es procedirà al farciment, a banda i banda del tub, amb el mateix material que l'empleat en el llit. El farciment es realitzarà compactant per tongades successives de gruix no superior a 15 cm, mantenint constantment la mateixa altura a banda i banda del tub fins a aconseguir la coronació d'aquest, la qual ha de quedar vista. El grau de compactació a obtenir serà el mateix que el del llit. Es cuidarà especialment que no quedin espais sense emplenar sota el tub.

Es procedirà al farciment de la rasa o caixa fins a una altura de trenta centímetres per sobre de la coronació del tub, amb el mateix material emprat en les fases anteriors. Es piconarà amb picó lleuger a banda i banda del tub i es deixarà sense compactar la zona central, en tot l'ample de la projecció horitzontal de la canonada.

A partir del nivell aconseguit en la fase anterior es procedirà al farciment per capes successives d'altura no superior a 20 cm amb materials procedents de l'excavació (sòls adequats o tolerables), amb un grau de compactació del 100% del PN.

No es col·locaran més de 100 m de canonada sense conducta al farciment parcial de la rasa.

El diàmetre dels tubs es mantindrà constant o anirà en augment, en el sentit del pendent, segons les especificacions de projecte.

Els pous es disposaran segons s'indica en els plànols i, en tot cas, obligatòriament:

- En les unions dels col·lectors o ramals.
- En totes les singularitats de la xarxa (canvis d'alineació i d'arracada de la canonada).
- En els trams rectes de canonada, en general, a una distància màxima de 50 m.

#### PROVES I CONTROLS EN ELS TUBS

El Director de l'Obra podrà exigir al Contractista la realització de les proves que consideri necessàries per a la recepció dels tubs i, en particular, les especificades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.

Es realitzaran preceptivament les següents verificacions i assajos per a cadascuna de les classes de tubs utilitzats i diàmetre, segons es defineix en el capítol corresponent, al material del tub triat, del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions:

- 1. Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peça per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.
- 2. Assaig d'estanquitat.
- 3. Assaig d'aixafament.
- 4. Assaig de comportament a la calor.
- 5. Resistència a l'impacte.
- 6. Resistència a pressió hidràulica interior en funció del temps.
- 7. Assaig a flexió transversal.

Aquests assajos de recepció podran substituir-se, a criteri del Director d'Obra, per un certificat realitzat per laboratori homologat, en el qual s'acreditin els resultats satisfactoris d'aquests assajos.

A l'efecte de la realització dels assajos, si escau, en obra es classificaran els tubs en lots de 500 ud segons la seva naturalesa, categoria i diàmetre nominal. Per cada lot de 500 unitats o fracció es prendran el menor nombre d'unitats que permetin realitzar la totalitat dels assajos citats.

#### PROVES I CONTROLS DE LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada col·locada la canonada de cada tram i construïts els pous, abans del farciment de la rasa el Contractista comunicarà al Director de l'Obra que aquest tram es troba en condicions de ser provat. S'haurà de provar, almenys, el 10% de la longitud total de la xarxa, i el Director d'Obra proposarà els trams que han de provar-se. El Director d'Obra decidirà si es realitza la prova o si s'omple la rasa.

La prova es realitzarà com s'estableix en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions. Si s'aprecien fugides durant la prova el Contractista les corregirà pel seu compte, procedint-se posteriorment a una nova prova.

Una vegada finalitzada la totalitat de les obres, i abans de la recepció, es comprovarà el bon funcionament de la instal·lació abocant aigua en els pous de registre de capçalera i verificant el correcte pas de les aigües en pous inferiors.

Seràn per compte del Contractista el personal i els mitjans necessaris per a efectuar les proves.

### ⑤ CREUAMENTS I PARAL·LELISMES

Mancant indicacions més restrictives hauran d'adoptar-se distàncies a altres serveis i profunditats que permetin el manteniment mutu de tots dos serveis. Aquesta distància no ha de ser inferior a 30 cm en paral·lelismes i a 10 cm en creus.

### ⑤ MANTENIMENT

Es mantindrà la xarxa lliure d'abocaments que poguessin produir embussos.

No es modificarà el seu traçat sense la supervisió d'un tècnic competent.

No s'augmentarà el nombre d'usuaris previstos inicialment en el càlcul de la xarxa.

La propietat rebrà plànols de la instal·lació, incloses les arquetes de registre.

### ⑤ MESURAMENT

Els col·lectors es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions i peces especials.

Les arquetes de qualsevol tipus es mesuraran per unitats, fins i tot soleres i tapes.

Els pous es mesuraran per unitats amb expressió del seu diàmetre, fins i tot solera, brocal i tapa.

En tots els casos se seguiran les indicacions prescrites en els mesuraments de projecte.

### **Article 64. De la xarxa de proveïment**

Les prescripcions aquí establertes són les bàsiques i generals per a la xarxa d'aigua potable. En cas de contradicció amb el prescrit per les normes particulars de la companyia gestora del servei en la població, o omisió d'algun dels preceptes establerts en aquestes normes municipals, per al present projecte seran sempre d'aplicació aquestes últimes normes, en qualsevol cas, que es consideren incloses amb caràcter general.

### ⑤ DESCRIPCIÓ

Conjunt d'elements que defineixen el sistema de proveïment d'aigües potable fins als punts de consum de la xarxa. S'inclou també els elements de la xarxa d'incendis.

### ⑤ CANONADES DE POLIETILÈ

A la part superior de l'Avinguda Barcelona (costat muntanya) s'instal·larà una canonada de PEAD PE100 PN16 DN160 i es connectarà amb els ramals dels carrers perpendiculars, que són de diferents diàmetres i materials. Els trams de canonada dels entroncaments amb els carrers perpendiculars s'executaran, com a mínim, fins al límit de l'àmbit del projecte de urbanització.

A la part inferior de l'Avinguda Barcelona (costat mar), es projecta una canonada general de PEAD PE100 PN16 DN250 i una canonada de diàmetre PEAD PE100 PN16 DN160. Els ramals dels diferents carrers perpendiculars, així com les escomeses a habitatges, fonts, xarxa de reg, etc.. es connectaran a la canonada de DN160 mm.

Com a criteri general, les escomeses individuals seran de 32 mm de diàmetre, i les escomeses per a més d'un usuari seran de DN50 mm. D'altra banda, en el cas de trobar durant la fase d'obres alguna escomesa de diàmetre superior, la nova instal·lació haurà de tenir com a mínim el diàmetre de l'escomesa actual.

#### ACCESSORIS PER A CANONADA DE POLIETILÈ

Així doncs, la xarxa d'aigua potable renovada es compon, a més de les canonades i les vàlvules de control de la xarxa, dels següents elements:

- Escomeses particulars d'aigua potable. A adequar.
- Ventoses, amb les característiques que s'especifiquen posteriorment.
- Hidrants d'incendi, sense comptadors, amb les característiques que s'especifiquen posteriorment.
- Desguassos per a la xarxa, situats en els punts més baixos de la mateixa i connectats amb la xarxa de sanejament de pluvials, per al seu buidatge en cas d'avaría, inspecció, ...



#### TUBS DE FOSA DÚCTIL

Las canonades seran de polietilè de PE100 PN16 atm per a escomeses de diàmetre menor o igual a 75 mm, mentre que per a diàmetres majors seran de fosa dúctil. En qualsevol cas, les canonades de les escomeses han de resistir una pressió mínima de treball de 16 atm i de materials anticorrosius, estables amb el temps i innocus.

#### ACCESSORIS PER A CANONADA DE FOSA

Els accessoris d'unió, vàlvula de registre, capçals de presa, bandes, altres elements que conformin l'escomesa s'adequaran a la normativa del titular de la instal·lació. La vàlvula de registre d'escomesa serà de comporta amb seient elàstic, no admetent-se les d'esfera, i sent obligatòria la instal·lació de vàlvula antiretorn amb posterioritat a la clau de pas.

#### RODETS DE DESMUNTATGE

Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraiagua.

#### ACCESSORIS PER A LA UNIÓ DE CANONADES DE DIFERENT DIÀMETRE O MATERIAL

S'utilitzaran accessoris mecànics que hauran de complir l'especificat en les següents fitxes d'especificacions tècniques materials infraestructura hidràulica:

- n-18A "Accessoris de fosa dúctil de diàmetre únic i unió resistent a esforços axials per a canonada de PVC i polietilè"
- n-18B "Accessoris de fosa dúctil de contratracció (tots dos extrems) per a canonades de polietilè i PVC"
- n-18C "Accessoris de fosa dúctil multidiàmetres i contratracció (diferents en cada extrem) per a transicions de tubs de polietilè a altres materials"

- n-20 “Acoblament flexible (resistent esforços axials) per a canonades de fosa i plàstic”
- n-21 “Acoblament i adaptador brida de gran tolerància per a canonades de fosa, fibrociment i PVC (unions i brides universals)”
- n-24 “Acoblament flexible inoxidable”.

#### Tipus de juntes:

- Junta automàtica flexible Aquesta junta reuneix tubs acabats respectivament per un endoll i un extrem llis. L'estanquitat s'aconsegueix per la compressió d'un anell de goma labiat, perquè la pressió interior de l'aigua, afavoreixi la compressió. L'endoll ha de tenir en el seu interior un allotjament profund, amb topalls circulars, per a l'anell de goma i un espai lliure per a permetre els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs units. L'extrem llis ha d'estar aixamfranat.
- Junta mecànica Expressa. Reuneix peces acabades respectivament per un endoll i un extrem llis. L'estanquitat s'obtindrà per la compressió d'un anell de goma allotjat en l'endoll per mitjà d'una contrabrida atapeïda per perns, que es recolzaran en l'abraçadora externa de l'endoll. Aquest tipus de junta ha d'emprar-se en totes les peces especials.
- Junta d'endoll i cordó. S'empra per a la unió de peces acabades respectivament per un endoll, amb estries per a la retenció del plom i un extrem llis amb regruix o cordó, per a retenir la filàstica o empaquetadora. L'estanquitat s'aconsegueix amb l'empaquetadora de cordó de cànem, que ocuparà el 50% de la longitud de l'endoll i amb el plom abocat en calent, que ocupés l'altre 50%, tot això ben ataconat. Aquest tipus de juntes només s'emprarà en cas d'emergències, on no sigui possible emprar les juntes elàstiques amb anell de goma.
- Junta de brida. S'empraran en les peces terminals, per a unir a vàlvules, rodets d'ancoratge i de desmuntatge, etc. La volandera de plom, per a l'estanquitat de la junta, haurà de tenir un gruix mínim de 3 mm.

#### REVESTIMENT DELS TUBS

Interiorment es revestiran amb una capa de morter de ciment, ric en silici aluminats, mitjançant centrifugació a gran velocitat. Exteriorment s'embetumaran, d'acord amb les característiques assenyalades en els apartats 2.31 i 2.32 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua”.

#### ARQUETES

S'empraran per a allotjar en el seu interior les vàlvules, claus de pas, boques de reg i els comptadors. Es realitzaran, en uns casos, circulars mitjançant pous de registre de polietilè d'alta densitat de 600 mm de diàmetre i, en uns altres, de fàbrica de maó ceràmic massís (bresca) de 1/2 peu de gruix. Estaran assentades sobre una solera de formigó en massa HNE-15 de 15 cm de gruix, i tindran unes dimensions interiors de Ø 600 mm, en el primer cas, i 40x40 cm, en el segon. La seva superfície interior s'esquerdejarà amb morter de ciment 1:6.

Las arquetes per a vàlvules generals de diàmetre menor o igual de 200 mm serà de 40x40 cm, quedant la vàlvula totalment vista.

Per a l'allotjament de vàlvules de registre < 2" es realitzaran arquetes de 30x30 cm interiors, mentre que per a les de 2" serà de 40x40 cm. Les arquetes podran ser prefabricades o realitzades "in situ", i en aquest últim supòsit podran ser d'encofrat perdut o no.

S'hauran de realitzar de formigó armat sempre que hagin de situar-se sota calçada. En cas contrari, l'arqueta podrà realitzar-se mitjançant cercols i cons prefabricats.

Els marcs i tapes de seran de fosa dúctil complint amb la normativa UNEIX EN 124, o norma equivalent. Els marcs i tapes en vorera ja siguin de 30x30 o 40x40 hauran de ser de qualitat B-125, mentre que les que estiguin situades en calçada seran circulars de 60 cm i qualitat D-400.

### ② VÀLVULERÍA I ACCESSORIS

#### VÀLVULES DE COMPORTA

Compliran l'especificat en fitxa tècnica de Nostraigua.

#### VÀLVULES DE PAPALLONA

Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua.

#### VENTOSES

En general se situaran ventoses en els punts alts de la xarxa i de cada 500 a 1000 m En addició a això s'instal·laran ventoses en punts singulars seguint els següents criteris:

- S'instal·laran ventoses de tipus cinètic, a la sortida dels grups de bombament, així com aigües amunt de la vàlvula de retenció.
- S'instal·laran ventoses trifuncionals aigües amunt dels comptadors a una distància igual o superior a 10 diàmetres.
- Se situaran purgadors en els següents casos:
  - Aigües avall de VRPs
  - En els canvis de secció, se situaran sobre el tram de major secció.
  - En aquells punts susceptibles de sofrir problemes de cavitació.

Compliran l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraigua.

#### Desguassos

S'instal·laran desguassos en tots els punts baixos relatius de cada tram. Els desguassos es dimensionaran d'acord amb la següent taula:

DN de la tubería mm	DN del desagüe mm
250 < DN < 350	100

## CABALÍMETRES

Els cabalímetres a emprar compliran els següents requisits:

- Cos de fosa dúctil recobriment interior i exterior amb pintura epòxid, embridat amb brides trepades PN 16
- Certificació MID 214/32/EC
- Pressió de treball 16 bar
- Protecció IP 68
- Perduda de càrrega 0,16 bar
- Possibilitat de sortida analògiques/ digitals i Modbus Bateria de liti grandària 2D i vida útil superior a 15 anys
- Precisió R 500 ISO 4064

## MALLA DE SENYALITZACIÓ

Complirà l'especificat en la fitxa tècnica de Nostraiagua.

## ARQUETES

Les vàlvules, cabalímetres, desguassos i ventoses hauran d'allotjar-se en arquetes i ser fàcilment accessibles, a modus orientatiu s'adjunta taula de dimensions mínimes d'allotjaments.

NUDO	DIMENSIONES	UD	OBSERVACIONES
2	40x40 cms	3	válvula compuerta
2	120x75 cms	1	caudalímetro
3	300x200 cms	1	válvula mariposa
4	40x40 cms	1	válvula compuerta
4	120x75 cms	1	caudalímetro
4	250x150 cms	1	válvula mariposa
4	pozo registro DN 120	1	válvula mariposa
ventosa	pozo registro DN 800		Red
desagüe	pozo registro DN 800		Red

## REGISTRES

Seran de fosa dúctil, de dimensions i tipologia definides en plànols adjunts, havent de ser complint la norma EN-124, compliran amb l'especificat en les següents "Fitxes d'especificacions tècniques materials infraestructura hidràulica:

- N-12 "Dispositius de tancament conjunt de maniobra"
- N-13 "Dispositius de tancament rectangular"
- N-14 "Dispositius de tancament circular"

- N-89 “Dispositiu rectangular articulad en vorera”

Les tapes i registres estaran dotats del seu corresponent certificat de producte, emès per organisme autoritzat com que compleixen la norma EN –124.

#### EXECUCIÓ DE RASES

Les rases poden obrir-se a mà o mecànicament, el seu traçat en planta serà el més recte possibles i el seu rasant serà uniforme.

Es recomana que el pendent de la rasa sigui d'un 0,2% en els trams ascendents i del 0,4% en els trams descendents.

Ha de procurar-se excavar les rases en sentit ascendent del pendent, per a donar sortida a les aigües en els punts baixos. Hauran de mantenir-se lliures d'aigua, procedint-se al seu esgotament o rebaixament si escau.

Distingirem entre esgotament i rebaixament, de manera que el primer es refereix a eliminar l'aigua procedent del nivell freàtic mitjançant bombes situades en la pròpia rasa, arribant en aquest cas l'aigua a penetrar dins de la rasa. En valorar l'ús d'aquesta tècnica ha de tenir-se en compte que l'esgotament de rases pot induir seients en les edificacions pròximes pel descens del nivell freàtic, pel consegüent augment del pes dels terrenys o per l'arrossegament de fins. La tècnica de rebaixament, (com well – points), consisteix a forçar un descens artificial del nivell freàtic. En aquest cas l'excavació es realitza en sec.

Els gradients hidràulics forts afavoreixen l'augment dels arrossegaments de fins, podent produir en terrenys arenosos, el sifó del fons de la rasa.

En cas de ser necessària la utilització de tècniques d'esgotament o rebaixament del nivell freàtic, prèvia a la seva execució haurà d'efectuar-se un estudi de la subsidència que puguin provocar. Durant el transcurs de les obres s'haurà de procedir al seguiment dels possibles seients en les edificacions pròximes que es puguin produir.

Quan per la naturalesa del terreny el fons de la rasa quedi irregular, serà necessari realitzar un sobre-excavació per sota de la rasant d'uns 15 a 30 cm, per al seu posterior farcit, compactació i regularització.

Si la capacitat portant del fons és inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, haurà de procedir-se a la millora del mateix mitjançant la seva modificació o substitució, fins a aconseguir com a mínim aquest valor.

#### SECCIÓ TIPUS

Els valors recollits en la següent taula són orientatius, podent-se instal·lar la canonada, en determinats casos, a profunditats diferents de les que s'indiquen, prèvia justificació tècnica.



Diàmetro	Ancho (m.)	Profundidad ( m.)
DN≤110 mm	0,4 m	0,7 m
150 mm	0,6 m	0,8 m.
200 mm	0,6 m	1,10 m
250 mm	0,8 m	1,30 m
300 mm	0,8 m.	1,50 m
400 mm	1,20 m	1,50 m
500 mm	1,20 m	1,80 m
600 mm	1,40 m	1,90 m
700 mm	1,40 m	2,00 m
800 mm	1,60 m	2,10 m

Tabla 1. Dimensiones mínimas de zanja para instalación de tubería de agua de abastecimiento.

#### LLIT DE SUPORT

Té com a missió efectuar la transmissió de la càrrega que suporta la canonada al terreny. En conseqüència, la canonada haurà de secundar de manera contínua sobre el llit, de manera que aquest repartiment de càrregues sigui el més uniforme possible, no acceptant-se suports de tipus puntual. L'angle de suport de la canonada sobre el llit se situarà entre els 60 i 120°

El pendent del fons de la rasa coincidirà amb el pendent del tub, de manera que el gruix de llit sigui uniforme.

Si es preveu l'existència de corrents d'aigua subterrània que puguin originar una rentada del llit, hauran d'adoptar-se les mesures necessàries com ara ús de capes drenants o de geotèxtils que impedeixin la seva perduda.

El sistema de suport haurà d'especificar-se en el projecte constructiu, podent ser de material granular o de formigó, l'elecció del mateix es realitzarà en funció de paràmetres com ara:

- Tipus de tub
- Dimensions
- Tipus de junta
- Naturalesa del terreny
- Tipus de recobriment del tub.

En relació amb la naturalesa del terreny del fons de la rasa han de tenir-se en compte les següents indicacions:

Tipo de Suelo	Tipo de cama
Duros o rocosos	Granular
Granulares	Granular
Inadecuados	Sustitución del terreno deficiente por material seleccionado ó cama de hormigón

Tabla 2. Tipo de cama en zanja de alojamiento de tubería de abastecimiento

1. Terrenys de gran resistència i rocosos: S'han de disposar llits granulars amb un gruix mínim d'uns 15 a 20 cm.
2. Sòls granulars: si la tipologia del sòl és coincident amb la del llit de suport, simplement caldrà rasantejar i perfilar el fons de la rasa.
3. Sòls argila-sorrencs: Es disposaran llits granulars o de formigó.
4. Sòls argilencs: haurà de procedir-se a sobre excavar la rasa, substituint el material de la rasa per material granular o formigó. La profunditat de sobre excavació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del tub, en qualsevol cas superior a 15 cm.
5. En sòls lliscants, formats per argiles expansives, torbosos etc. Haurà de procedir-se a l'estabilització del fons de la rasa.

Segons sigui el material que forma el llit, aquestes compliran els següents requisits:

a) Llits de material granular

Seràn acceptables els següents tipus de materials en la formació de llits granulars

- Sorra; serà no plàstica, exempta de MO i sulfats, amb una grandària màxima inferior a 25mm.
- Graveta (àrid calcari de fracció granulomètrica 8/12, rentada)

Les capes granulars s'executaran en dues etapes. En la primera s'executarà la part inferior del llit, sobre la qual donen suport als tubs. En una segona fase es realitzarà la resta del llit donant suport al tub fins a aconseguir l'angle de suport indicat en el projecte.

Els farciments s'efectuen per capes d'uns 10 cm. de gruix i amb un grau de compactació fins a obtenir una densitat no inferior al 95% Próctor normal.

b) Llits de formigó

Les característiques geomètriques i mecàniques dels llits de formigó a emprar hauran de figurar en el projecte, devent en general tenir les següents característiques:

- Gruix mínim sota la generatriu inferior del tub de 15 cm.
- Formigó en massa HM-20 (resistència característica no inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> o Mpa)
- Mesura màxima de l'àrid no major de 25 mm.
- Angle del llit de suport de 90° a 180°

El llit de formigó podrà executar-se amb anterioritat o posteriorment a l'estesa del tub. En el primer cas la formigonada s'efectuarà amb una antelació d'almenys 24 hores abans del muntatge de la canonada i es disposaran elements ancorats a la solera de manera que es puguin subjectar els tubs. El segon cas el llit de formigó es construirà amb els tubs col·locats en la seva posició definitiva, recolzats sobre calzos que impedeixin moviments en la canonada i havent d'assegurar el contacte del tub amb el formigó en tota la superfície de suport, havent-se de deixar les juntes i unions sense formigonar.

#### MUNTATGE

De manera general serà aplicable el prescrit en la norma UNE-EN 805:2000, o norma equivalent. Les canonades, accessoris, juntes i revestiments es revisaran abans de la seva instal·lació.

El descens de la canonada s'efectuarà amb els mitjans manuals o mecànics adequats, evitant danyar el revestiment.

Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua, mitjançant l'esgotament de la rasa o practicant desguassos en aquesta. A fi de prevenir la flotació dels tub o danys provocats per objectes externs no es muntaran més de 100 metres de canonada sense conducta al farciment parcial d'aquesta.

S'adoptaran les mesures necessàries que impedeixin que les terres puguin penetrar en la canonada pels seus extrems lliures. En finalitzar la jornada o quan es produeixi una suspensió en les labors de muntatge es procedirà al tapat de les boques dels tubs.

Cada tub haurà de centrar-se perfectament amb els adjacents. Els angles que formin els tubs tant en planta com en alçat seran inferiors als prescrits pel fabricant.

En el cas de muntatge en rases amb un pendent longitudinal superior al 10%, la canonada es muntarà en sentit ascendent. En el cas de canonades de fosa les campanes dels tubs se situaran en la part superior. Per a pendents superiors al 15% haurà d'estudiar-se l'ús d'unions amb pany, en el cas de canonades de fosa, o maniguets antitracció, que impedeixin el desplaçament o desacobli dels tubs.

Una vegada muntada la canonada, es procedirà a la subjecció dels elements sotmesos a tracció mitjançant l'ús d'ancoratges.

Quan la canonada a muntar sigui de polietilè, les operacions de muntatge es regiran per la norma UNEIX 53394, o norma equivalent, i seran efectuades per personal que disposin el carnet d'especialista en instal·lació de sistemes de canonades plàstiques, emès per ASETUB. Només es permetrà l'ús de rascadors automàtics per a canonada de polietilè. Hauran d'aportar-se a la propietat els llistats amb les característiques tècniques de cada soldadura amb usuari, historial de soldadura, georeferenciació d'aquesta, reportatge fotogràfic de les operacions de netejat, alineació, soldadura i plànol de situació del muntatge de les soldadures realitzades en obra. El tipus de màquina a usar serà automàtica i permetrà la traçabilitat de les diferents fases dels treballs de soldadura realitzats.

Per al muntatge de les unions s'observaran les següents especificacions:

a) Unions d'endoll i extrem llis. En aquesta mena d'unió haurà de cuidar-se especialment que les superfícies del tub en contacte amb l'anell elàstomèric estiguin netes i exemptes de defectes superficials, com ara cavitats o arestes que puguin afectar l'estanquitat o danyar a l'anell. Durant el muntatge de la unió s'efectua l'encaix correcte de l'anell, comprovant-se que els paraments verticals de l'endoll i de l'extrem llis estan separats prou, per a poder absorbir els moviments de la unió.

L'embranchida per a l'endoll coaxial dels diferents trams haurà de ser controlat, podent utilitzar-se gats mecànics o hidràulics, palanques manuals o altres dispositius, cuidant que durant la fase d'embranchida no es produeixin danys.

La seqüència d'accions a seguir per a la instal·lació d'una unió d'aquest tipus serà la següent:

1. neteja de la superfície interior de la campana
2. lubricat, quan escaigui, de la superfície interior de la campana
3. neteja de l'endoll del tub.
4. col·locació de l'anell elàstomèric en l'endoll del tub a unir
5. lubricat de l'anell, una vegada muntat, en la zona de contacte amb la campana
6. alineació de l'endoll i extrem llis i amb broquet de la unió

b) Unions mecàniques (tubs de fosa). Aquestes unions estan constituïdes, en general, per elements metàl·lics, independents del tub, un anell elàstomèric i caragols amb collet d'ajust o sense ell. Els extrems dels tubs no han de quedar de gom a gom, sinó amb un petit espai. En els elements mecànics s'ha de comprovar que no hi hagi trencament ni defectes de fosa, en el seu cas, examinant-se el bon estat dels filets de les rosques dels caragols i de les rosques i comprovant-se també que els diàmetres i longituds dels caragols són els que corresponen a la unió proposada i a la grandària del tub.

c) Juntes amb pany. Les unions amb pany estan constituïdes per inserits metàl·lics que s'instal·len al costat de l'elastòmer de la junta unió endoll i extrem llis, durant el seu muntatge haurà de prestar-se especial cura en què l'anell de la junta es trobi correctament col·locat en tota la seva perifèria i en la profunditat d'endollat.

d) Unions embridades. Les unions de brides s'instal·len interposant entre les dues corones una volandera de material elàstomèric centrada, que és comprimida amb els caragols passants de la unió, mitjançant clau dinamomètrica. Les rosques han d'estrènyer-se alternativament. Si a causa de l'existència de fugides d'aigua fos necessari ajustar més les brides, aquesta operació es faria d'igual forma.

FARCIMENT DE LA RASA

Una vegada instal·lada la conducció, es procedirà a efectuar el farcit i compactat de la rasa per capes, diferenciant-se dues zones que denominarem zona baixa (zona envolupant a la conducció) i zona alta (farcit zona superior de la rasa).

- Farcit zona baixa

Comprèn des de la capa de suport fins a una altura de 30 cm. sobre la generatriu superior de la conducció.

Els materials i mètodes constructius a emprar en el farciment d'aquesta zona són els mateixos emprats en la formació del llit de suport, i donaran lloc a dos tipus principals de farciment. En el cas de conduccions tubulars susceptibles de sofrir flotació durant la fase de formigonada, hauran de fixar-se de manera adequada al llit de formigó i es procedirà al vibrat del formigó.

Es prestarà especial atenció durant la fase de compactació, a la potència de la maquinària a emprar i al gruix de les tongades, per a evitar que es produeixin moviments o danys en la canonada. Sent sempre recomanable el compactat el compactat en tongades de petit gruix i l'ús de maquinària lleugera.

La compactació del farciment granular de la zona baixa podrà efectuar-se seguint algun dels següents mètodes:

- Compactació mitjançant inundació de la rasa.
- Compactació mitjançant l'ús de picons o safates lleugeres.

Quan el traçat discorri per terrenys o mitjans que siguin susceptibles de provocar una rentada o contaminació del llit i farciment seleccionat, es protegiran aquests embolicant-los mitjançant l'ús de geotèxtil.

En el cas de rases en les quals es munti canonada de polièster l'empleno al voltant del tub serà a base de graveta de còdol.

En el límit entre la zona baixa i alta del farciment se situarà una cinta de polietilè de 20 cm d'ample, de color blau, marcada per a xarxes de proveïment, aquesta cinta complirà l'especificat en la fitxa tècnica de Nostragua.

- Farcit zona alta.

Els materials a emprar hauran de tenir, com a mínim, les característiques dels sòls seleccionats segons PG-3 i compliran les següents condicions:

- Contingut en matèria orgànica inferior al 0,2% (MO < 0,2%), segons Norma UNEIX 103.204-93, o norma equivalent.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al 0,2% (SS < 0,2%).
- Grandària màxima inferior a 100 mm. (D màx. < 100 mm.).
- Cernut pel tamís 0,40 UNEIX  $\leq 15\%$ , o que, en cas contrari, compleixin totes i cadascuna de les condicions següents, o norma equivalent:

- Cernut pel tamís 2 UNEIX < 80%.
- Cernut pel tamís 0,40 UNEIX < 75%.
- Cernut pel tamís 0,080 UNEIX < 25%.
- Límit líquid < 30, segons Norma NLT- 105, o norma equivalent.
- Índex de plasticitat < 10, segons Norma NLT- 106, o norma equivalent.

En els casos en què resulti perillosa la utilització de maquinària de compactació de mitjana grandària, es reduirà el gruix de les tongades a capes de gruix de 10 a 15 cm. Utilitzant mètodes de compactació més lleugers.

En rases canonades el traçat de les quals discorren sota fermes de voreres, paviments o en sòls urbans (excepte zones enjardinades) el farciment de la zona alta es realitzarà amb tot-úos artificials, les quals hauran de complir com a mínim les característiques fixades en el PG-3. El grau de compactació no serà inferior al 98%.

		Tipo compactación recomendada			
		Zonas a compactar	Tipo de carga	Tipo de compactador	Peso rodillo (Tn.)
Altura de recubrimiento, $h_r$ (m)	0	Solo lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1
	$0 < h_r < 0,5$	Preferiblemente lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1
	$0,5 < h_r < 1,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	5
				Neumáticos	
	$1,0 < h_r < 2,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	10
				Neumáticos	
	$h_r > 2,0$	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	30
				Neumáticos	
		Dinámica	Rodillo liso	8	

Tabla 3. Tipo de compactación recomendada según recubrimiento y zonas de relleno en zanja

### CREUS DE CALÇADA

Es protegirà la canonada encamisant-la dins d'una canonada de protecció que podrà ser de formigó, fosa dúctil o composta per materials plàstics. La canonada de protecció es recolzarà sobre un llit de formigó HM-20 de 10 cm de gruix, estant embolicada pel mateix material fins a aconseguir un recobriment de 30 cm sobre la clau superior del tub de protecció.

Si per la naturalesa de les sol·licitacions al fet que es trobi sotmès el tub de protecció es considera necessari, es procedirà a l'armat del formigó de farciment, emprant-se HA-25. Els encreuaments es realitzaran mitjançant l'ús de canonada de fosa dúctil amb unió flexible amb plany segons UNE-EN 545:2011, o norma equivalent, o d'acer inoxidable AISI 316L segons UNE-EN 10088-1:1996, o norma

equivalent, amb junta soldada, i gruix (e) major o igual que la centèsima part del seu diàmetre ( $\emptyset$ ) i mai inferior de 6 mm.

### ESTREBATS

Es procedirà a l'estrebat de la rasa en els següents casos:

- La profunditat de la rasa sigui superior a 1,50 m.
- En casos d'inestabilitat en les parets de la rasa
- En zona pròximes a edificis o zones de trànsit elevat, on l'obertura de la rasa provoqui una descompressió del terreny.

El sistema d'apuntament empleat serà tal que permeti la seva posada en obra sense necessitat que el personal entri en la rasa fins que aquesta estigui prou suportada. En qualsevol cas, haurà de ser conforme amb les normes UNE-EN 13.331-1:2002 i UNE-EN 13.331-2:2002, o norma equivalent.

Les estrebats mitjançant palplanxes o panells de fusta només podran utilitzar-se puntualment, mitjançant l'aprovació prèvia de Nostraigua. El disseny, dimensionament i càlcul de l'apuntament seran de l'exclusiva responsabilitat de contractista de les obres, qui haurà de presentar als Serveis Tècnics de Nostraigua, si així els requereixen, els plànols i càlculs justificatius d'aquesta. En qualsevol cas, els panells que componen el sistema d'apuntament seleccionat hauran de tenir almenys una resistència de 30 kN/m<sup>2</sup>.

Cada dia, en començar la jornada de treball, es revisaran les estrebats i l'estabilitat de les rases, emplenats el pertinent permís d'accés a rasa, durant aquest accés deurà trobés present un recurs preventiu.

### OMPLIMENT DE LA XARXA

A fi d'evitar la degradació de les juntes i elastòmers es procedirà a l'ompliment dels trams abans de transcorreguts tres mesos des del muntatge d'aquests.

### ASSEGUAMENT DE LA QUALITAT

Comprèn el conjunt d'activitats que tenen lloc abans, durant i després de l'execució d'una obra, amb l'objectiu de verificar si aquesta reuneix les condicions suficients com per a aconseguir els requisits establerts per a la mateixa en el projecte. Els organismes que actuïn com a entitats certificadores o laboratoris d'assaig hauran de ser conformes al que s'estableix en les normes: UNE-EN 45.011:1998, UNE-EN 45.012:1998 i UNE-EN ISO/IEC 17.025:2000, o norma equivalent.

L'assegurament de la qualitat es durà a terme mitjançant la realització d'assajos, adequats al moment en què sigui necessari efectuar la conformitat i segons l'indicat en les normes vigents corresponents per a cada component o per al conjunt del sistema. En obres d'urbanització el control de les fases d'instal·lació, proves de pressió i posada en servei de la xarxa podrà ser supervisat directament per Nostraigua o per un O.C.A. en el qual es delegui.

### CONTROL DE QUALITAT DE LA FABRICACIÓ

El fabricant haurà d'assegurar la qualitat dels seus productes durant la fabricació mitjançant un sistema de control de les matèries primeres i del procés de fabricació, que garanteixi el compliment de les prescripcions tècniques de la norma basi utilitzada per a la producció dels components de les xarxes de proveïment.

El fabricant haurà de facilitar la documentació relativa a cadascun dels components descrits en els capítols anteriors, a fi de conèixer les característiques tècniques, matèries primeres, procés de fabricació, control de qualitat durant aquest, certificacions de producte i recomanacions d'instal·lació i manipulació d'aquests.

Tots els components, amb independència de la mena de material, hauran de ser sotmesos a una inspecció visual en finalitzar el procés de fabricació, de manera que es verifiqui la uniformitat en el color i l'aspecte d'aquests, de manera que tant la superfície exterior com la interior estiguin lliures d'irregularitats que puguin afectar negativament l'hora de complir els requisits previstos.

Amb independència de l'exposat de manera particular per a cada material, el control de qualitat de les unions amb junta d'elastòmer o amb brides, haurà de realitzar-se conforme a l'exposat en les normes UNE-EN 681, o norma equivalent, en el cas de junta elastomèrica i UNE-EN 1.514, UNE-EN 1.591 i UNEIX-EN 12.560, o norma equivalent, per a les unions amb brides.

Amb caràcter general tots els components seran sotmesos a una comprovació de les seves característiques geomètriques, de manera que es verifiqui que totes les seves dimensions són correctes.

El control de qualitat de la fabricació de components inclosos en els apartats de canonades de proveïment, registres, elements auxiliars i complementaris s'efectuarà seguint l'indicat en les respectives normes de producte.

Quan alguna Directiva de la Unió Europea obligui al fet que determinats components a instal·lar en les xarxes de proveïment vagin identificats amb el distintiu "CE" (declaració del fabricant que el producte compleix amb el contingut d'una norma europea harmonitzada), s'atendrà el que es disposa en ella.

#### CONTROL DE QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

Durant les labors de muntatge i instal·lació de les canalitzacions es prestarà especial atenció als següents punts:

- Transport i emmagatzematge dels components, evitant que sofreixin qualsevol mal durant aquests processos.
- Recepció i inspecció visual dels components, es procedirà a la devolució d'aquells components defectuosos que no superin la inspecció visual o no compleixin les especificacions tècniques establertes.
- Assajos de les soldadures, en els tubs de PE, el control de les soldadures en obra es realitzarà conforme l'especificat per les normes UNEIX 53394, UNE-EN 12814, DVS 2203, DVS 2206 i DVS 2207, o norma equivalent.



- Comprovació de traçat i seccionis tipus. Es procedirà a la verificació d'alineacions i rasants perquè aquestes siguin conformes al que s'estableix en el projecte corresponent. Així mateix, s'efectuarà la comprovació dimensional de les seccions tipus de rases definides per a cada tram de la xarxa.
- Control de qualitat dels materials utilitzats en llits de suport i farciments, determinant-se els següents paràmetres; límit d'Atterberg, Granulometria, Próctor normal, Densitat i humitat.
- Control de la instal·lació de les conduccions i unions.
- Control dels revestiments, en els tubs de fosa es vigilarà que els seus revestiments interns i externs no sofreixin mal durant les diferents fases del transport i muntatge en obra.

#### ASSAIG D'INTEGRITAT DE LA XARXA

Prèvia a la seva posada en servei es procedirà a efectuar la prova d'estanquitat i de pressió d'acord amb el que s'estableix per la norma EN-UNE 805:2000, o norma equivalent.

Els trams a provar se seleccionaran de manera que:

- Puguí aplicar-se una pressió almenys igual a la pressió màxima de disseny (MDP) en el punt més alt del tram.
- Puguí subministrar-se i evacuar-se sense dificultat la quantitat d'aigua necessària per a la prova.
- La diferència de pressió entre el punt de la rasant més alt i més sota del tram no ha d'excedir el 10% de STP.
- La pressió de prova puguí aplicar-se al punt més baix de cada tram de prova.
- La longitud dels trams a provar aquest compresa entre els 500 a 1000 m

En el cas de canonades enterrades, la rasa haurà d'estar parcialment farcida, deixant visibles les juntes.

La bomba que ha de proporcionar la pressió hidràulica se situarà en el punt més baix de la canonada, ira dotada d'un dispositiu que permeti regular l'increment de pressió a aplicar. La precisió del manòmetre utilitzat per a la lectura de la pressió de prova no serà menor de 0,02 N/mm<sup>2</sup>. El mesurament del volum d'aigua a injectar a la canonada durant la fase de la prova principal es realitzarà amb una precisió no menor d'1 litre.

La pressió de prova STP, es determina en funció del valor la pressió màxima de disseny (MDP) considerant els següents dos casos:

- a) GDA calculat detalladament.

$$STP = MDP + 0,1 \text{ ( Mpa)}$$

- b) GDA estimat.

El valor menor de les següents expressions

$$STP = MDP + 0,5 \text{ (MPa)}$$

$$STP = 1,5 \times MDP \text{ (MPa)}$$

La prova consisteix en dues fases, la prova preliminar i la prova principal de pressió.

### 1. PROVA PRELIMINAR

L'objecte d'aquesta etapa és aconseguir que la canonada s'estabilitzi d'una forma completa, aconseguint un estat similar al de servei.

Es comença per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix cap amunt. Una vegada plena d'aigua s'ha de mantenir en aquesta situació almenys durant 24 hores.

A continuació, s'augmenta la pressió hidràulica de manera constant i gradual fins a aconseguir un valor comprès entre STP i MDP, de manera que l'increment de pressió no superi 0,1 MPa per minut, mantenint-se entre aquests límits durant un període variable que és funció del material i diàmetre de la canonada. Per a canonades metàl·liques i plàstiques aquest període serà de 2 hores, aconseguint les 24 i fins i tot les 48 hores en el cas de canonades de formigó. Si és necessari s'addicionarà aigua a la canonada per a mantenir la pressió dins del rang a dalt ressenyat, no havent-se d'observar ni moviments en la canonada ni pèrdues apreciables d'aigua.

Durant aquest període de temps no ha d'haver-hi pèrdues apreciables d'aigua, ni moviments aparents de la canonada.

### 2. PROVA PRINCIPAL DE PRESSIÓ

Una vegada superada l'etapa preliminar, la pressió hidràulica interior s'augmenta de nou de manera constant i gradual, mitjançant bombament, fins a aconseguir el valor de STP de manera que l'increment de pressió no superi 0,1 MPa per minut. Aconseguit el valor de STP, es desconnecta el bombament, no admetent-se l'entrada d'aigua durant una hora.

Al final d'aquest període, en mesurar amb el manòmetre el descens de pressió experimentat per la canonada, aquest haurà de ser inferior a:

- 0,02 N/mm<sup>2</sup> per a tubs de fosa, formigó amb camisa de xapa, PVC-O, PRFV i PE
- 0,04 N/mm<sup>2</sup> per a canonades de formigó sense camisa de xapa.

A continuació, s'eleva la pressió de nou en la canonada fins a aconseguir la STP, subministrant per a això cabals addicionals d'aigua i mesurant el volum final subministrat, havent de ser aquest inferior al valor donat per l'expressió:

$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[ \frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E} \right]$$

on:

$\Delta V_{\max}$  perduda admissible (litres)

V volum del tram de prova (litres)

$\Delta p$  caiguda de pressió admissible durant la prova (N/mm<sup>2</sup>), els valors del qual són:

$\Delta p = 0,04$  N/mm<sup>2</sup> per a canonades de formigó sense camisa de xapa.

$\Delta p = 0,02$  N/mm<sup>2</sup> fosa, formigó amb camisa de xapa, PVC-O, PRFV i PE

Ew mòdul de compressibilitat de l'aigua (2,1 · 10<sup>3</sup> N/mm<sup>2</sup>)

ANEU diàmetre interior del tub (mm)

e gruix de la paret del tub (mm)

E mòdul d'elasticitat del material de la canonada.

Els mòduls d'elasticitat dels diferents materials venen reflectits en la següent taula:

Material	Módulo de elasticidad ( N/mm <sup>2</sup> )
Fundición	1,7 · 10 <sup>5</sup>
Acero	2,1 · 10 <sup>5</sup>
Hormigón	2,0 · 10 <sup>4</sup> - 4,0 · 10 <sup>4</sup>
PVC-U	3.600 (corto plazo); 1.750 ( largo plazo)
PE	1.000 (corto plazo); 150 ( largo plazo)
PRFV	1,0 · 10 <sup>4</sup> – 3,9 · 10 <sup>4</sup>

Tabla 4. Módulos de elasticidad (E) según material

Quan, durant la realització d'aquesta etapa principal o de posada en càrrega, el descens de pressió i/o les pèrdues d'aigua siguin superiors als valors admissibles abans indicats, s'han de corregir els defectes observats, procedint-se a repetir l'assaig fins a superar-lo amb èxit.

L'assaig d'integritat de la xarxa podrà ser supervisat per personal de Nostraigua o per un O.C.A.

### ☉ NETEJA I DESINFECCIÓ

Abans d'entroncar les noves xarxes a la xarxa existent es procedirà a efectuar les labors de neteja i desinfecció de les canonades.

#### a) NETEJA

Previ a efectuar les labors de desinfecció s'efectuarà una rentada prèvia de la xarxa, aquesta operació constarà de dues fases:

Primerament, es procedirà a l'ompliment de la xarxa, l'operació s'efectua per trams, mitjançant el tancament de les vàlvules de seccionament adequades. L'ompliment de la xarxa s'efectuarà des del punt més baix eliminant l'aire pel punt més alt. La velocitat recomanada d'ompliment serà d'1 m/s. Posteriorment es procedirà a obrir els desguassos, la durada de cada cicle de rentada serà de 5-10 minuts, aquesta operació es repetirà tantes vegades com sigui necessari fins que l'aigua procedent de la rentada pugui superar un examen olfatori i visual.

## b) DESINFECCIÓ I CONTROL ANALÍTIC

Es procedirà de la següent manera:

1. Realitzar l'aïllament i buidatge del tram de conducció a tractar.
2. Procedir a l'ompliment complet de la canonada mitjançant una solució d'hipoclorit sòdic i aigua, l'ompliment es realitzarà de manera que la mescla introduïda sigui el més homogènia possible. La quantitat d'hipoclorit afegit a la xarxa serà tal que en el punt més allunyat del lloc d'introducció s'obtingui una quantitat de clor residual igual a 10 mg/l.
3. Deixar el tram aïllat ple de desinfectant durant un període de 24 h
4. Mesurar el clor residual romanent en el tram a desinfectar; la concentració de clor residual haurà de ser superior a 1 mg/l., de no ser així es procedirà a repetir el procés de desinfecció del tram.
5. Una vegada efectuada la desinfecció, s'obriran les descàrregues, es rentarà el tram i es farà circular de nou l'aigua fins que s'obtingui un valor de clor residual d'acord amb el que s'estableix en la legislació vigent.
6. Es procedirà a prendre una mostra i s'efectuarà una analítica, els paràmetres a determinar seran fixats per l'autoritat sanitària.
7. Si el resultat és satisfactori s'obriran les vàlvules de connexió amb la xarxa general. Si en l'analítica es detectarà algun incompliment, es repetirà el procés de desinfecció..
8. El procés de desinfecció pot fer-se coincidir amb l'assaig d'integritat de la xarxa.
9. Tots els abocaments procedents de qualsevol neteja i desinfecció hauran de complir la legislació mediambiental vigent, especialment pel que fa als límits màxims permesos per a abocaments a llit públic o clavegueram connectat a sistema de sanejament públic, en funció de la ubicació de cada instal·lació.



### CONNEXIÓ I POSADA EN SERVEI

Una vegada finalitzat el procés de neteja i desinfecció de la canonada es coordinarà entre Nostraigua i el contractista l'execució de la connexió corresponent, corresponent a Nostraigua la realització dels treballs de connexió amb la xarxa municipal.

Per a evitar la deterioració de l'aigua el temps a transcórrer des del rentat final i connexió ha de ser inferior a les 48 h. En el supòsit que la concentració de clor residual en la canonada a connectar sigui inferior a 0.4 mg/L es realitzarà una nova rentada per renovació (purgues) fins a aconseguir valors de clor > a 0,4 mg/L.

Si el temps transcorregut entre la rentada final i la connexió és superior a 15 dies haurà de tornar a realitzar-se un nou control analític. Acabats els treballs es procedirà a la posada en càrrega de la canonada, efectuant-se l'ompliment de la mateixa pel punt més baix de la xarxa, facilitant-se la sortida

de l'aire a través de les ventoses o preses d'aigua potable existents en el tram, les quals es mantindran obertes fins que s'hagi completat l'ompliment de la xarxa.

### REQUISITS PREVIS A LA RECEPCIÓ

#### DOCUMENTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

En un termini de temps no superior a tres (3) mesos des de la finalització de les obres i amb caràcter previ i indispensable a la seva acceptació Inicial, el Contractista o promotor haurà d'aportar segons es tracti la següent informació:

1. Plànols de liquidació de les obres degudament ordenats, denominats i numerats, amb les escales referides en projecte i amb la simbologia normalitzada de Nostraigua, així com la documentació que resulti necessària en el seu cas. S'hauran de presentar dos (2) col·leccions de Plànols de Liquidació, en suports paper i informàtic (extensió DWG comprimit en ETRANSMIT), en sistema de coordenades projectades ETRS\_89 UTM zona 30 N :

- Planta de les conduccions delimitades i referides a punts fixos.
- Perfils longitudinals de les conduccions.
- Ubicació de les peces especials i croquis descriptiu de les connexions, delimitades i referides a punts fixos.
- Els diferents elements de xarxa se situaran en capes diferenciades i amb revisió mèdica de connectivitat..
- Creus amb altres serveis i sistemes de protecció adoptats si escau.
- Resultats dels assajos corresponents al Pla de Control de Qualitat de Producció.

2. Certificats acreditatius de les característiques dels materials emprats, així com de les proves efectuades als equips instal·lats

En general, totes aquelles dades que serveixin per a una correcta localització de la conducció i els seus elements indicant els valors i criteris que assegurin les condicions acceptables d'operativitat de l'equip.

#### LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Es lliuraran els projectes de legalització visats per Col·legi Oficial, així com la documentació emesa pels Organismes tècnics, sanitaris i mediambientals competents i els documents necessaris per a la legalització.

#### REVISIÓ DE SEURETAT

Prèvia a la recepció de les instal·lacions s'efectuarà per part del servei de prevenció de Nostraigua una auditoria de seguretat a fi de verificar que les instal·lacions a recepció compleixen amb la normativa de seguretat i salut vigent i s'adaptin al sistema de prevenció de riscos laborals implantat a Nostraigua.

### RELACIÓ AMB ALTRES SERVEIS

Les possibles interferències amb altres xarxes i serveis existents en la zona d'actuació hauran de ser objecte d'inspecció, localització i comunicació a les entitats, propietàries i/o gestores d'aquelles que puguin veure's afectades en alçat o en planta pel traçat de la xarxa de proveïment d'aigua potable o algun dels seus elements.

- Xarxes existents

Es reflectirà en projecte la secció tipus de vorera i calçada en la qual quedarà reflectit i delimitat el bulb de serveis. Per a això, si així es considera i sota les directrius de Nostraigua, s'exigirà l'ús de tastos i pas de georàdar per a la localització exacta d'aquests serveis. Qualsevol variació en obra d'aquesta distribució haurà de ser prèviament informada favorablement per Nostraigua i els Serveis tècnics municipals.

- Bulb de serveis.

Les distàncies mínimes entre la xarxa de proveïment d'aigua potable i altres serveis compliran amb l'especificat en la següent taula:

Distància entre servicis (cm.)	Electricidad	Gas	Saneamiento	Telecomunicaciones
Cruce	0.2	0.30	0.5	0.2
Paralelo	0.2	0.30	0.5	0.2

Tabla 5. Bulbo de distancias mínimas entre servicios

Les canalitzacions de sanejament se situaran SEMPRE a cota inferior de les de proveïment, a una distància no inferior a 0.50 m.

### MESURAMENT

Els col·lectors es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions i peces especials.

Les arquetes es mesuraran per unitats, fins i tot soleres i tapes.

Les vàlvules, claus de pas, boques de reg i hidrants contra incendi es mesuraran per unitats, totalment instal·lades en la xarxa de proveïment o de reg, segons l'element.

En tots els casos se seguiran les indicacions prescrites en els mesuraments de projecte.

### **Article 65. De la xarxa de subministrament elèctric**

#### DESCRIPCIÓ

Conjunt d'elements que defineixen la canalització de la xarxa elèctrica, així com les arquetes de registre i elements auxiliars.

#### PREPARACIÓ I PROGRAMACIÓ DE L'OBRA

Inicialment i abans de començar la seva execució, es faran les següents comprovacions i reconeixements:

- Comprovar que es disposa de tots els permisos, tant oficials com particulars, per a l'execució del mateix (Llicència Municipal d'obertura i tancament de rases, Condicionats d'Organismes, etc.).
- Fer un reconeixement, sobre el terreny, del traçat de la canalització, fixant-se en l'existència de boques de reg, serveis telefònics, d'aigua, enllumenat públic, etc. que normalment es puguin apreciar per registres en via pública.
- Una vegada realitzat aquest reconeixement s'establirà contacte amb els Serveis Tècnics de les Companyies Distribuïdores afectades (Aigua, Gas, Telèfons, Energia Elèctrica, etc.), perquè assenyalin sobre el plànol de planta del projecte, les instal·lacions més pròximes que puguin resultar afectades.
- És també interessant, d'una manera aproximada, fixar les escomeses als habitatges existents d'aigua i de gas, amb la finalitat d'evitar, en la mesura del possible, la deterioració de les mateixes en fer les rases.
- El Contractista, abans de començar els treballs d'obertura de rases farà un estudi de la canalització, d'acord amb les normes municipals, així com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que hagin de col·locar-se sobre la rasa per al pas de vehicles, etc.

Tots els elements de protecció i senyalització els haurà de tenir disposats el contractista de l'obra abans de donar principi a aquesta.

#### RASES EN TERRA

Execució

La seva execució comprèn:

- Obertura de les rases.
- Subministrament i col·locació de protecció de sorra.
- Subministrament i col·locació de protecció de rajoles i maó.
- Col·locació de la cinta d'Atenció a cables.
- Tapat i piconat de les rases.
- Càrrega i transport de les terres sobrants.
- Utilització dels dispositius d'abalisament apropiats.

Obertura de les rases

Les canalitzacions, excepte casos de força major, s'executaran en terrenys de domini públic, sota les voreres, evitant angles pronunciats.

El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud a vorades o façanes dels edificis principals.

Abans de conducta al començament dels treballs, es marcaran, en el paviment de les voreres, les zones on s'obriran les rases marcant tant la seva amplària com la seva longitud i les zones on es deixaran ponts per a la contenció del terreny.

Si hi ha hagut possibilitat de conèixer les escomeses d'altres serveis a les finques construïdes s'indicaran les seves situacions, amb la finalitat de prendre les precaucions degudes.

Abans de procedir a l'obertura de les rases s'obriran cales de reconeixement per a confirmar o rectificar el traçat previst.

En marcar el traçat de les rases es tindrà en compte el radi mínim que cal deixar en la corba conformement a la secció del conductor o conductors que es vagin a canalitzar, de manera que el radi de curvatura d'estesa sigui com a mínim 20 vegades el diàmetre exterior del cable.

Les rases s'executaran verticals fins a la profunditat triada, col·locant-se estrebats en els casos en què la naturalesa del terreny el faci precís.

Es deixarà un pas de 50 cm entre les terres extretes i la rasa, tot al llarg d'aquesta, amb la finalitat de facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres en la rasa.

S'han de prendre totes les precaucions precises per a no tapar amb terra registres de gas, telèfons, boques de reg, embornals, etc.

Durant l'execució dels treballs en la via pública es deixaran passos suficients per a vehicles, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si és necessari interrompre la circulació es precisarà una autorització especial.

En els passos de carruatges, entrades de garatges, etc., tant existents com futurs, els creus seran executats amb tubs, d'acord amb les recomanacions de l'apartat corresponent i prèvia autorització del Supervisor d'Obra.

**Subministrament i col·locació de proteccions de sorres**

La sorra que s'utilitzi per a la protecció dels cables serà neta, solta, aspra, cruixent al tacte; exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, per al que, si fos necessari, es tamisarà o rentarà convenientment.

S'utilitzarà indistintament de pedrera o de riu, sempre que reuneixi les condicions esmentades anteriorment i les dimensions dels grans seran de dos o tres mil·límetres com a màxim.

Quan s'empri la procedent de la rasa, a més de necessitar l'aprovació del Supervisor de l'Obra, serà necessari el seu garbellat.

En el llit de la rasa anirà una capa de 10 cm de gruix de sorra, sobre la qual se situarà el cable. Per sobre del cable anirà una altra capa de 15 cm de sorra. Totes dues capes de sorra ocuparan l'amplària total de la rasa.

**Subministrament i col·locació de protecció de rajola i maó**



Damunt de la segona capa de sorra es col·locarà una capa protectora de rajola o maó, sent la seva amplària d'un peu (25 cm) quan es tracti de protegir un sol cable o terna de cables en malls. L'amplària s'incrementarà al mig peu (12,5 cm) per cada cable o terna de cables en malls que s'afegís en la mateixa capa horitzontal.

Els maons o rajoles seran ceràmics, durs i fabricats amb bones argiles. La seva cocció serà perfecta, tindrà so campanar i la seva fractura serà uniforme, sense caliches ni cossos estranys. Tant els maons buits com les rajoles estaran fabricats amb fang fi i presentarà cares planes amb estries.

Quan es tendeixin dos o més cables tripolars de M.T. o una o diverses ternes de cables unipolars, llavors es col·locarà, a tot el llarg de la rasa, un maó en posició de cant per a separar els cables quan no es puguí aconseguir una separació de 25 cm entre ells.

Col·locació de la cinta d'Atenció a cables

En les canalitzacions de cables de mitjana tensió es col·locarà una cinta de clorur de polivinil, que denominarem Atenció a l'existència del cable, tipus UNESA. Es col·locarà al llarg de la canalització una tira per cada cable de mitjana tensió tripolar o terna d'unipolars en malls i en la vertical del mateix a una distància mínima a la part superior del cable de 30 cm. La distància mínima de la cinta a la part inferior del paviment serà de 10 cm.

Tapat i piconat de les rases

Una vegada col·locades les proteccions del cable, assenyalades anteriorment, s'emplenarà tota la rasa amb terra de l'excavació (prèvia eliminació de pedres gruixudes, tallants o enderroc que puguin portar), piconada, havent de realitzar-se els 20 primers cm de manera manual, i per a la resta és convenient piconar mecànicament.

El tapat de les rases haurà de fer-se per capes successives de deu centímetres de gruix, les quals seran piconades i regades, si fos necessari, amb la finalitat que quedi prou consolidat el terreny. La cinta d'Atenció a l'existència del cable, es col·locarà entre dos d'aquestes capes, tal com s'ha indicat en d). El contractista serà responsable dels enfonsaments que es produeixin per la deficiència d'aquesta operació i per tant seran del seu compte posteriors reparacions que hagin d'executar-se.

Càrrega i transport a abocador de les terres sobrants

Les terres sobrants de la rasa, a causa del volum introduït en cables, sorres, rajoles, així com l'espongi normal del terreny seran retirades pel contractista i portades a abocador.

El lloc de treball quedarà lliure d'aquestes terres i completament net.

Utilització dels dispositius d'abalisament apropiats

Durant l'execució de les obres, aquestes estaran degudament senyalitzades d'acord amb els condicionaments dels Organismes afectats i Ordenances Municipals.

### DIMENSIONS I CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

Rasa normal per a mitjana tensió

Es considera com a rasa normal per a cables de mitjana tensió la que té 0,35 m d'amplària mitjana i profunditat 0,80 m, tant en voreres com en calçada. Aquesta profunditat podrà augmentar-se per criteri exclusiu del Supervisor d'Obres.

La separació mínima entre eixos de cables tripolars, o de cables unipolars, components de diferent circuit, haurà de ser de 0,20 m separats per un maó, o de 25 cm entre capes externes sense maó intermedi.

La distància entre capes externes dels cables unipolars de fase serà com a mínim de 8 cm. amb un maó o rajola col·locat de cant entre cada dos d'ells a tot el llarg de les canalitzacions.

A l'ésser de 10 cm el llit de sorra, els cables aniran com a mínim a 1 m. de profunditat. Quan això no sigui possible i la profunditat sigui inferior a 0,70 m hauran de protegir-se els cables amb xapes de ferro, tubs de fosa o altres dispositius que assegurin una resistència mecànica equivalent, sempre d'acord i amb l'aprovació del Supervisor de l'Obra.

Rasa per a mitjana tensió en terrenys amb serveis

Quan en obrir cales de reconeixement o rases per a l'estesa de nous cables apareguin altres serveis es compliran els següents requisits.

- S'avisarà a l'empresa propietària d'aquests. L'encarregat de l'obra prendrà les mesures necessàries, en el cas que aquests serveis quedin a l'aire, per a subjectar-los amb seguretat de manera que no sofreixin cap deterioració. I en el cas en què calgui córrer-los, per a poder executar els treballs, es farà sempre d'acord amb l'empresa propietària de les canalitzacions. Mai s'han de deixar els cables suspesos, per necessitat de la canalització, de manera que estiguin en tracció, amb la finalitat d'evitar que les peces de connexió, tant en entroncaments com en derivacions, puguin sofrir.
- S'establiran els nous cables de manera que no s'entrecreuïn amb els serveis establerts, guardant, si pot ser, paral·lelisme amb ells.
- Es procurarà que la distància mínima entre serveis sigui de 30 cm en la projecció horitzontal de tots dos.
- Quan en la proximitat d'una canalització existeixin suports de línies aèries de transport públic, telecomunicació, enllumenat públic, etc., el cable es col·locarà a una distància mínima de 50 cm de les vores extremes dels suports o de les fundacions. Aquesta distància passarà a 150 cm quan el suport estigui sotmès a un esforç de bolcada permanent cap a la rasa. En el cas en què aquesta precaució no es pugui prendre, s'utilitzarà una protecció mecànica resistent al llarg de la fundació del suport, prolongada una longitud de 50 cm a un costat i a un altre de les vores extremes d'aquella amb l'aprovació del Supervisor de l'Obra.

Rasa amb més d'una banda horitzontal

Quan en una mateixa rasa es col·loquin cables de baixa tensió i mitjana tensió, cadascun d'ells haurà de situar-se a la profunditat que li correspongui i portarà la seva corresponent protecció de sorra i rajola.

Es procurarà que els cables de mitjana tensió vagin col·locats en el costat de la rasa més allunyada dels habitatges i els de baixa tensió en el costat de la rasa més pròxim a aquestes.

D'aquesta manera s'aconseguirà pràcticament una independència gairebé total entre totes dues canalitzacions.

La distància que es recomana guardar en la projecció vertical entre eixos de totes dues bandes ha de ser de 25 cm.

Els encreuaments en aquest cas, quan n'hi hagi, es realitzaran d'acord amb l'indicat en els plànols del projecte.

#### ② RASES EN ROCA

Es tindrà en compte tot el que s'ha dit en l'apartat de rases en terra. La profunditat mínima serà de 2/3 dels indicats anteriorment en cada cas. En aquests casos s'atendrà les indicacions del Supervisor d'Obra sobre la necessitat de col·locar o no protecció addicional.

#### ② RASES ANORMALS I ESPECIALS

La separació mínima entre eixos de cables multipolars o malls de cables unipolars, components del mateix circuit, haurà de ser de 0,20 m separats per un maó o de 0,25 m entre cares sense maó i la separació entre els eixos dels cables extrems i la paret de la rasa de 0,10 m; per tant, l'amplària de la rasa es farà conformement a aquestes distàncies mínimes i d'acord amb el ja indicat quan, a més, calgui col·locar tubs.

També en alguns casos es poden presentar dificultats anormals (galeries, pous, clavegueres, etc.). Llavors els treballs es realitzaran amb precaucions i normes pertinents al cas i les generals donades per a rases de terra.

#### ② TRENCAMENT DE PAVIMENTS

A més de les disposicions donades per l'Entitat propietària dels paviments, per al trencament, haurà de tenir-se en compte el següent:

- El trencament del paviment amb maça (Mall) està rigorosament prohibida, havent de fer el tall del mateix d'una manera neta, amb lajadera.
- En el cas en què el paviment estigui format per lloses, llambordes, vorades de granit o altres materials, de possible posterior utilització, es llevaran aquests amb la precaució deguda per a no ser datats, col·locant-se després de manera que no sofreixin deterioració i en el lloc que molestin menys a la circulació.

#### ② REPOSICIÓ DE PAVIMENTS

Els paviments seran reposats d'acord amb les normes i disposicions dictades pel propietari d'aquests .

Haurà d'aconseguir-se una homogeneïtat, de manera que quedi el paviment nou el més igualat possible a l'antic, fent la seva reconstrucció amb peces noves si està compost per lloses, llosetes, etc. En general seran utilitzats materials nous excepte les lloses de pedra, vorada de granit i uns altres similars.

### ⑤ CREUS (CABLES ENTUBATS)

El cable haurà d'anar a l'interior de tubs en els casos següents:

- Per a l'encreuament de carrers, camins o carreteres amb trànsit rodat.
- En les entrades de carruatges o garatges públics.
- En els llocs on per diverses causes no ha de deixar-se temps la rasa oberta.
- En els llocs on això es cregui necessari per indicació del Projecte o del Supervisor de l'Obra.

### MATERIALS

Els materials a utilitzar en els encreuaments normals seran de les següents qualitats i condicions:

- Els tubs podran ser de ciment, plàstic, fosa de ferro, etc. provinents de fàbriques de garantia, sent el diàmetre que s'assenyala en aquestes normes el corresponent a l'interior del tub i la seva longitud la més apropiada per a l'encreuament de què es tracti. La superfície serà llisa.
- Els tubs es col·locaran de manera que en els seus entroncaments la boca femella estigui situada abans que la boca mascle seguint la direcció de l'estesa probable, del cable, a fi de no datar a aquest en la citada operació.
- El ciment serà Portland o artificial i de marca acreditada i haurà de reunir en els seus assajos i anàlisis químiques, mecànics i d'enduriment, les condicions de la vigent instrucció espanyola del Ministeri d'Obres Públiques. Haurà d'estar envasat i emmagatzemat convenientment perquè no perdi les condicions precises. La direcció tècnica podrà realitzar, quan ho cregui convenient, les anàlisis i assajos de laboratori que consideri oportuns.
- La sorra serà neta, solta, aspra, cruixint al tacte i exempta de substàncies orgàniques o partícules terroses, per a això, si fos necessari, es tamarà i rentarà convenientment. Podrà ser de riu o molla i la dimensió dels seus grans serà de fins a 2 o 3 mm.
- Els àrids i gruixos seran procedents de pedra dura silícia, compacta, resistent, neta de terra i detritus i, si pot ser, que sigui còdol. Les dimensions seran de 10 a 60 mm amb granulometria apropiada.
- Es prohibeix l'ús de l'anomenat revoltón, és a dir pedra i sorra unida, sense dosatge, així com rebles o materials tous.
- AIGUA - S'emprarà l'aigua de riu o deu, quedant prohibit l'ús d'aigües procedents de pantans.
- MESCLA - El dosatge a emprar serà la normal en aquesta mena de formigons per a fundacions, recomanant-se la utilització de formigons preparats en plantes especialitzades en això.

### DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES GENERALS D'EXECUCIÓ

Els treballs d'encreuaments, tenint en compte que la seva durada és major que els d'obertura de rases, començaran abans, per a tenir tota la rasa alhora, disposada per a l'estesa del cable.

Aquests creus seran sempre rectes, i en general, perpendiculars a la direcció de la calçada. Sobresortiran en la vorera, cap a l'interior, uns 20 cm de la vorada (havent de construir-se en els extrems un envà per a la seva fixació).

El diàmetre dels tubs serà de 20 cm. La seva col·locació i la secció mínima de formigonada respondran a l'indicat en els plànols. Estaran rebuts amb ciment i formigonades en tota la seva longitud.

Quan per impossibilitat de fer la rasa a la profunditat normal els cables estiguin situats a menys de 80 cm de profunditat, es disposaran en comptes de tubs de fibrociment lleuger, tubs metàl·lics o de resistència anàloga per al pas de cables per aquesta zona, prèvia conformitat del Supervisor d'Obra.

Els tubs buits, ja sigui mentre s'executa la canalització o que en acabar-se la mateixa es queden de reserva, hauran de tapar-se amb rajola i guix, deixant en el seu interior un filferro galvanitzat per a guiar posteriorment els cables en la seva estesa.

Els encreuaments de vies fèrries, cursos d'aigua, etc. hauran de projectar-se amb tot detall.

S'ha d'evitar possible acumulació d'aigua o de gas al llarg de la canalització situant convenientment pous de fuita en relació al perfil altimètric.

En els trams rectes, cada 15 o 20 m, segons la mena de cable, per a facilitar la seva estesa es deixaran cales obertes d'una longitud mínima de 3 m en les quals s'interromprà la continuïtat del tub. Una vegada tendit el cable aquestes cales es taparan cobrint prèviament el cable amb canals o mitjos tubs, rebent les seves unions amb ciment o deixant arquetes fàcilment localitzables per a ulteriors intervencions, segons indicacions del Supervisor d'Obres.

Per a formigonar els tubs es procediran de la manera següent:

- Es tira prèviament una solera de formigó ben anivellada d'uns 8 cm. de gruix sobre la qual s'assenteixi la primera capa de tubs separats entre sí uns 4 cm. procedint-se a continuació a formigonar-los fins a cobrir-los enterament. Sobre aquesta nova solera es col·loca la segona capa de tubs, en les condicions ja citades, que es formigona igualment en forma de capa. Si hi ha més tubs es procedeix com ja s'ha dit, tenint en compte que, en l'última capa, el formigó s'aboca fins al nivell total que hagi de tenir.
- En els canvis de direcció es construiran arquetes de formigó o maó, sent les seves dimensions les necessàries perquè el radi de curvatura d'estesa sigui com a mínim 20 vegades el diàmetre exterior del cable. No s'admetran angles inferiors a 90° i encara aquests es limitaran als indispensables. En general els canvis de direcció es faran amb angles grans. Com a norma general, en alineacions superiors a 40 m seran necessàries les arquetes intermèdies que facin una mitjana dels trams d'estesa i que no estiguin distants entre si més de 40 m.

Les arquetes només estaran permeses en voreres o llocs per les quals normalment no ha d'haver-hi trànsit rodat; si això excepcionalment fos impossible, es reforçaran marcs i tapes.

En l'arqueta, els tubs quedaran a uns 25 cm per sobre del fons per a permetre la col·locació de corròns en les operacions d'estesa. Una vegada tendit el cable els tubs es taparan amb guix de manera que el cable queda situat en la part superior del tub. L'arqueta s'emplenarà amb sorra fins a cobrir el cable com a mínim.

La situació dels tubs en l'arqueta serà la que permeti el màxim radi de curvatura.

Les arquetes podran ser enregistrables o tancades. En el primer cas hauran de tenir tapes metàl·liques o de formigó proveïdes d'argolles o ganxos que facilitin la seva obertura. El fons d'aquestes arquetes serà permeable de manera que permeti la filtració de l'aigua de pluja.

Si les arquetes no són enregistrables es cobriran amb els materials necessaris per a evitar el seu enfonsament. Sobre aquesta coberta es tirarà una capa de terra i sobre ella es reconstruirà el paviment.

#### CARACTERÍSTIQUES PARTICULARS D'EXECUCIÓ DE CREUAMENT I PARALLELISME AMB D'ACABADAMENA D'INSTAL·LACIONS

L'encreuament de línies elèctriques subterrànies amb ff.cc. o vies fèrries haurà de realitzar-se sempre sota tub.

Aquest tub depassarà les instal·lacions de servei en una distància de 1,50 m i a una profunditat mínima de 1,30 m respecte a la cara inferior de les travesses. En qualsevol cas, se seguiran les instruccions del condicionat de l'organisme competent.

En el cas de creuaments entre dues línies elèctriques subterrànies directament enterrades, la distància mínima a respectar serà de 0,25 m.

La mínima distància entre la generatriu del cable d'energia i la d'una conducció metàl·lica no ha de ser inferior a 0,30 m. A més, entre el cable i la conducció ha d'estar interposada una planxa metàl·lica de 3 mm de gruix com a mínim o una altra protecció mecànica equivalent, d'amplària igual almenys al diàmetre de la conducció i de totes maneres no inferior a 0,50 m.

Anàloga mesura de protecció ha d'aplicar-se en el cas que no sigui possible tenir el punt de creuament a distància igual o superior a 1 m d'un entroncament del cable.

En el paral·lisme entre el cable d'energia i conduccions metàl·liques enterrades s'ha de mantenir en tot cas una distància mínima en projecció horitzontal de:

- 0,50 m per a gasoductes.
- 0,30 m per a altres conduccions.

En el cas de creuament entre línies elèctriques subterrànies i línies de telecomunicació subterrània, el cable d'energia deu, normalment, estar situat per sota del cable de telecomunicació. La distància mínima entre la generatriu externa de cadascun dels dos cables no ha de ser inferior a 0,50 m. El cable col·locat superiorment ha d'estar protegit per un tub de ferro d'1 m de llarg com a mínim i de tal forma que es garanteixi que la distància entre les generatrius exteriors dels cables en les zones no protegides, sigui major que la mínima establerta en el cas de paral·lisme, que indica a continuació, mesura en

projecció horitzontal. Aquest tub de ferro ha d'estar protegit contra la corrosió i presentar una adequada resistència mecànica; el seu gruix no serà inferior a 2 mm.

Donde per justificades exigències tècniques no pugui ser respectada la citada distància mínima, sobre el cable inferior ha de ser aplicada una protecció anàloga a la indicada per al cable superior. En tot cas la distància mínima entre els dos dispositius de protecció no ha de ser inferior a 10 cm. L'encreuament no ha d'efectuar-se en correspondència amb una connexió del cable de telecomunicació, i no ha d'haver-hi entroncaments sobre el cable d'energia a una distància inferior a 1 m.

En el cas de paral·lelisme entre línies elèctriques subterrànies i línies de telecomunicació subterrànies, aquests cables han d'estar a la major distància possible entre si. On existeixin dificultats tècniques importants, es pot admetre una distància mínima en projecció sobre un pla horitzontal, entre els punts més pròxims de les generatrius dels cables, no inferior a 0,50 m en els cables interurbans o a 0,30 m en els cables urbans.

### ⑤ SUPORTS

Es tracta d'un suport metàl·lic de gelosia de 14 metres i esforç nominal 2000 donen, instal·lat mitjançant encast. Estarà constituït per cap, de quatre muntants units per gelosies i “presillas”, tot ells formats per angulars de costats iguals i units entre si per soldadura de gom a gom; i fust, constituït per quatre muntants i gelosies, formats per angulars de costats iguals i units a través de caragols. La secció és rectangular, prismàtic en la seva part superior o cap i tronc piramidals en la inferior o fust.

La base, en funció de l'esforç nominal del suport i la seva altura total, disposarà d'unes dimensions màximes de 910 mm, podent ser major aquesta dimensió en suports encastats, quan el requadre de la part inferior de l'ancoratge es cusi per la part interior dels muntants.

La conformació d'un suport exigeix la unió entre cap i fust i aquest si està format per més d'un tram exigeix la unió entre aquests, i al seu torn les gelosies s'uneixen als diferents trams. Les unions seran caragolades i podran fer-se per mitjà de casquet i tapajunts, endolls caragolats, o ben soldats i caragolats, però sempre mantenint les dimensions indicades en les figures 2 i 3 i en les taules 3 i 4 de l'especificació particular de “Suports metàl·lics per a línies aèries fins a 30 kV”. Totes les unions soldades tindran un nivell de qualitat tipus “C” segons la Norma UNEIX EN ISO 5817, o norma equivalent.

En els suports per a instal·lació encastada, la part inferior dels muntants o ancoratges portaran trepants perquè a ells es cusin angulars que formant un requadre serveixin per al correcte seient del suport en el fons de la fonamentació.

Com a presa de terra, depenent de la seva altura i esforç nominal els suports encastats tindran un trepant de diàmetre 13,5 mm a la distància de  $2,75 \pm 0,1$  m de l'extrem inferior.

Els perfils metàl·lics de gelosies, “presillas”, muntants, casquets i plaques basi, seran angulars de costats iguals, de mesures i toleràncies segons les Normes UNEIX EN 10056-1 i UNEIX EN 10056-2, o norma equivalent, fabricats amb acer S 275 JR o S 355 JO segons la Norma UNEIX EN 10025-2, o



norma equivalent. Alternativament es podran usar angulars d'ús freqüent que estiguin d'acord amb els tipus de l'annex A de la Norma UNEIX 207 018, o norma equivalent, respectant les toleràncies definides en la Norma UNEIX EN 10056-2, o norma equivalent.

Tots els materials fèrrics descrits estaran protegits contra l'oxidació mitjançant galvanització en calenta segons Norma UNEIX EN ISO 1461, o norma equivalent. Els caragols hauran de complir amb la Norma UNEIX EN ISO 4016, o norma equivalent, i hauran de ser de qualitat mínima 5.6 d'acord amb la Norma UNEIX EN ISO 898-1, o norma equivalent. Les rosques hauran de complir amb la Norma UNEIX EN ISO 4034, o norma equivalent. Les volanderes hauran de complir amb la Norma UNEIX EN ISO 7091, o norma equivalent, han de ser de 8 mm de gruix nominal i han d'impedir que la rosca del caragol s'introdueixi en ella més del 50% del seu gruix. Alternativament es podran usar caragols, rosques i volanderes que estiguin d'acord amb els valors dels annexos B, C i D de la Norma UNEIX 207017, o norma equivalent.

#### ④ MESURAMENT

Les excavacions de rases, farciments i transport de materials es mesuraran per metre cúbic (m<sup>3</sup>) de material realment executat.

Els conductors i tubs es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions.

Les arquetes, pals i fonamentacions es mesuraran per unitats, fins i tot tapes.

En tots els casos se seguiran les indicacions prescrites en els mesuraments de projecte.

#### **Article 66. De la xarxa d'enllumenat públic**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Conjunt d'elements que defineixen el sistema d'enllumenat exterior fins als punts d'enllumenat de la xarxa. S'inclou també els elements de control de la xarxa.

##### ④ CONDICIONS DELS MATERIALS

Tots els materials seran de la millor qualitat, amb les condicions que prevenen els documents que componen aquest projecte, o que determinin en el transcurs de l'obra, muntatge o instal·lació.

conductors elèctrics

Els conductors elèctrics seran de coure electrolític, amb doble capa aïllada, sent la seva tensió nominal de 1.000 Volts, per a la línia repartidora i de 750 Volts per a la resta de la instal·lació, havent d'estar homologats segons normes UNEIX, o norma equivalent.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció seran de coure i presentaran el mateix aïllament que els conductors actius. Es podrà instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé per independència, seguint-se referent a això el que assenyala les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.



La secció mínima d'aquests conductors serà igual a la fixada per la taula 2, en funció de la secció dels conductors de la instal·lació. (Instrucció ITC-BT-019 apartat 2.3).

#### Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificats, especialment pel que respecta als conductors neutres i de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments o per inscripcions en aquest, quan s'utilitzin aïllaments no susceptibles de coloració. Seguint la instrucció ITC-BT-26 apartat 6.2

Conductor	Color
Neutre	Blau Clar
Protecció	Groc-Verd
De Fase	Marró, Negre, Gris

#### TUBS PROTECTORS

- Tubs en canalitzacions enterrades

Els diàmetres interiors nominals mínims, en mm, per als protectors, en funció del número, classe i secció dels conductors que han allotjat, s'indiquen en les taules de la ITC-BT-21.

En tubs en canalitzacions enterrades per a més de 10 conductors per tub, i per a conductors de seccions diferents a instal·lar pel mateix tub, la secció interior d'aquesta serà, com a mínim, igual a quatre vegades la secció total ocupada pels conductors. (Només s'especificaran els que realment s'utilitzin).

#### Caixes d'entroncament i derivació

Seràn de material o metàl·lics, aïllats interiorment o protegides contra oxidació.

Les seves dimensions permetran allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir.

La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i mitja el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm.

La unió entre conductors dins o fora de les seves caixes de registre no es realitzaran mai per retorçat entre si dels conductors, sinó utilitzant bornes de connexió. (Instrucció ITCBT- 21).

#### Aparells de comandament i maniobra

Són els interruptors i commutadors, que tallaran el corrent màxim del circuit en què estan col·locats, sense donar lloc a la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits, sense possibilitat de prendre una posició intermèdia, seràn de tipus tancat i material aïllant.

Les dimensions de les peces de contacte seràn tals, que la temperatura en cap cas pugui excedir de 65° en cap de les seves peces.

La seva construcció serà tal que permeti realitzar un número de maniobra d'obertura i tancament, de l'ordre de 10.000, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals i estaran provades a una tensió de 500 a 1000 V.

## APARELLS DE PROTECCIÓ

Són els disjuntors elèctrics, fusibles i interruptors diferencials.

Els disjuntors seran de tipus magnetotèrmic d'accionament manual i podran tallar el corrent màxim del circuit en què estan col·locats, sense donar lloc a la formació d'arcs permanents, obrint i tancant els circuits sense possibilitat de prendre una posició intermèdia.

La seva capacitat de tall, per a la producció del curt circuit estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que puguin presentar-se en un punt de la instal·lació, i per a la protecció contra l'escalfament de les línies, es regularà per a una temperatura inferior a 60 °C.

Portaran marcades la intensitat i les tensions nominals de funcionament, així com el signe indicador del seu desconneció. Aquests automàtics magnetotèrmics seran bipolars, tallat la fase i el neutre alhora, quan actuï a la desconneció o connexió.

Els diferencials seran com a mínim d'alta sensibilitat (30 dt.), a més de realitzar-se en ells el tall omnipolar, podran ser "purs" si cadascun dels circuits van per tub o conducte independent, una vegada que salin del quadre de distribució i serà del tipus com a protecció magnetotèrmica inclosa quan els diferents circuits hagin d'anar canalitzats per un mateix tub.

Els fusibles a emprar per a protegir els circuits secundaris o en la Centralització de comptadors, seran calibrats a la intensitat del circuit que protegeixen.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible i estaran construïts de manera que no es pugui projectar metall en fondre's. Es podran recanviar sota tensió sense cap perill i portaran marcada la intensitat i tensió nominals de treball.

### NORMES D'EXECUCIÓ DE LA S INSTALACIONES

La caixa general de protecció se situarà en la façana de la parcel·la, segons indica la ITC-BT-013.

Portarà born la posada a terra de la caixa, si aquesta és metàl·lica.

La instal·lació del comptador s'efectuarà en un mòdul prefabricat, segons la norma ITC-BT-016 i es procurarà que les derivacions en aquest mòdul es distribueixin independentment dins del seu tub protector corresponent.

Els quadres generals de distribució se situaran en un armari, fora de l'accés del públic, es realitzaran amb matèries no inflamables i la seva distància al paviment serà de 170 cm (del sòl als mecanismes de comandament). La connexió entre els dispositius de protecció situats en aquest quadre s'executarà ordenadament, procurant disposar regleta de connexió per als conductors actius i per al conductor de protecció. Es fixarà sobre ells un rètol de material metàl·lic en el qual s'indiqui el nom de l'instal·lador, nombre de circuits i data en què es va executar la instal·lació.

Les canalitzacions executades sota tubs protectors, s'executaran seguint perfectament línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on s'executarà la instal·lació.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant dels requisits que es considerin convenients. Els conductes s'allotjaran en els tubs després de col·locats aquests. La unió de conductors, com a entroncaments o derivacions, no es poden fer per pur retorçat o enrolament entre si dels conductors, sent que haurà de realitzar-se sempre, utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Aquestes unions s'efectuaran sempre a l'interior de les caixes d'entroncaments.

No es permetran més de tres conductors en els borns de connexió.

La connexió dels interruptors unipolars es realitzarà sobre el conductor de fase. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diversos circuits. Tot conductor ha de poder seccionar-se en qualsevol punt de les instal·lacions en què es degués.

Els circuits elèctrics derivats portaran una protecció contra sobre intensitats, bé per un interruptor automàtic o curtcircuit fusible, que s'instal·laran sempre sobre el conductor de fase pròpiament dit.

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència d'aïllament, al menys, igual a  $1.000 \times O \Omega$ , sent  $O$  la tensió màxima de servei expressada en volts, com a mínim de  $250.000 \Omega$ .

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es mesurarà en relació amb terra i entre conductors mitjançant l'aplicació d'una tensió contínua subministrada per un generador que proporcions en buit una tensió compresa entre 500 i 1000 volts amb una càrrega amb una càrrega externa de  $100.000 \Omega$ .

Es disposarà punt de posada a terra accessible a senyalitzat, per a poder executar el mesurament de la resistència de terra.

Els mecanismes se situaran a les altures indicades en les Normes ITC BT.

#### PROVES REGLAMENTÀRIES

##### A) Proves de continuïtat

La present instal·lació se sotmetrà a les corresponents proves de continuïtat de les línies que la componen, procedint-se a comprovar que els conductors actius, i els de protecció no estan interromputs i arriben als punts que corresponguin per a la connexió dels receptors. Per a això es procedirà com segueix:

##### A.1) Conductors actius

a) Comprovar que hi ha tensió

b) Es disposarà d'un mesurador de resistència d'aïllament o un comprovador de continuïtat.

c) Es desconnectaran els conductors de sortida del diferencial que protegeix la línia a verificar, i es connectaran al pol corresponent del comprovador, perfectament units a ell.

d) Els interruptors magnetotèrmics estaran tancats, als curtcircuits fusibles col·locats.

e) A l'altre pol de l'aparell comprovador, s'uniran les connexions necessàries que es precisin, per a testar per separat totes i cadascuna de les sortides dels circuits derivats per a la connexió de qualsevol receptor.

A.2) Conductor de protecció:

a) Pot haver-hi o no tensió

b) S'utilitzarà un mesurador de resistència d'aïllament o un comprovador de continuïtat.

c) Un dels pols de l'aparell, s'unirà al conductor general de protecció, en el quadre que protegeixi la línia o línies a verificar.

d) L'altre pol es connectarà successivament a les sortides derivades del conductor de protecció.

B) Proves d'aïllament

La resistència d'aïllament mínim en la instal·lació amb longitud de canalització inferior a 100m vindrà donada per  $100 \times O$  Ohms (en la qual, O és la tensió màxima de servei en Volts, amb un mínim de 250.00 V).

Es procedirà a la verificació de l'aïllament entre conductors i terra, i aïllament que subministri entre conductors actius. Per a això es procedirà com segueix:

B.1) Aïllament entre conductors i terra

Quan hi hagi quadre de distribució amb born del conductor de protecció posat a terra a l'origen s'utilitzarà un mesurador d'aïllament que subministri una tensió contínua compresa entre 500 i 1000 V. En buit i 250V. Com a mínim amb una càrrega externa de 100.000  $\Omega$ . El procés és el que segueix:

- Quan no hi ha conductor de protecció:

a) Es comprovarà que no hi ha cap receptor connectat, i que els interruptors magnetotèrmics estan tancats, o que els curtcircuits estan col·locats.

b) Es desconnectaran els conductors de sortida del diferencial que protegeix la línia a verificar, i es connectaran al born negatiu corresponent del comprovador, perfectament units a ell.

c) El born positiu del comprovador, s'unirà al conductor de protecció en el quadre general de distribució.

- Quan no hi ha conductor de protecció:

En aquest cas es procedirà com en el cas anterior però el born positiu del mesurador s'unirà a una presa de terra provisional (aixeta, canonada d'aigua, etc.)

B.2) Aïllament Entre conductors actius.

S'utilitzarà el següent procediment:

a) Es comprovarà que els receptors estan desconnectats, i que els interruptors magnetotèrmics estan tancats, als curtcircuits fusibles col·locats.

b) L'aparell a utilitzar complirà les mateixes condicions que les exigides per a verificar l'aïllament entre conductors i terra.

c) Cada born de l'aparell mesurador s'unirà amb cada extrem lliure dels conductors actius, després de desconnectar a aquests del diferencial que protegeix la línia a verificar.

#### ⑤ CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT

Aquells elements de la instal·lació que només han de ser manipulats per personal autoritzat, estaran degudament protegits, pels mitjans que es consideri necessari, de qualsevol manipulació per part de personal no autoritzat.

No s'utilitzaran receptors que no ofereixin les suficients garanties d'ús, o que poguessin danyar a la instal·lació. En cas que alguns dels sistemes de protecció (interruptors automàtics, diferencials, curtcircuits fusibles, etc.) s'activés, es deixarà fora d'ús la part de la instal·lació afecteu, fins al seu reconeixement per part del personal autoritzat.

No es farà ús dels components de la instal·lació, quan l'aïllament dels mateixos s'hagi humitejat o deteriorat. Tampoc es farà ús dels comandaments ni dels receptors de la instal·lació, si l'usuari està descalç o s'hagi mullat.

En cas que s'observés alguna anomalia en el comportament d'algun dels components de la instal·lació, es procedirà a la immediata anomenada a personal tècnic autoritzat perquè ho reconegui. Si es pot, es procedirà a la desconnexió del mateix fins a la seva revisió.

No es connectaran a una línia, receptors la suma de potències dels quals superi la prevista per a aquesta línia.

Per a absències prolongades per part dels usuaris, es descomptarà l'interruptor general del local, per a deixar desconnectada la instal·lació del local, i evitar qualsevol fallada accidental de la instal·lació en absència de l'usuari.

En èpoques molt seques, es mesurarà la resistència de la terra i es comprovarà visualment l'estat de corrosió de la connexió de la posada a terra. Així mateix, i segons els terminis marcats per la Reglamentació Vigent, es procedirà a una comprovació de la corrosió de les connexions, i a la verificació d'aïllament i continuïtat de les línies.

Quan es procedeixi a la posada en funcionament d'una instal·lació interior sempre es farà començant pels interruptors oberts, i els receptors desconnectats, tancar l'interruptor general, i els secundaris, i després connectar els receptors. En cas d'haver de posar fora d'ús temporalment una instal·lació interior, es recomana procedir de manera inversa.

#### ⑥ CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ

S'aportarà per a la legalització de la present instal·lació elèctrica davant els Organismes Competents, a més de la documentació addicional que es precisi, la següent:

- La sol·licitud corresponent

- Projecte d'instal·lació elèctrica
- Butlletí o butlletins, de l'instal·lador o instal·ladors autoritzats que hagin efectuat la present instal·lació
- Certificat de final d'obra de la Instal·lació Elèctrica.

② MESURAMENT

Les excavacions de rases, farciments i transport de materials es mesuraran per metre cúbic (m<sup>3</sup>) de material realment executat.

Els conductors i tubs es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions.

Les arquetes i fonamentacions es mesuraran per unitats, fins i tot tapes.

Els punts de llum es mesuraran per unitats totalment instal·lades en la xarxa d'enllumenat, incloent bàculs, lluminàries, braços, llums, elements auxiliars i altres elements, segons el quadre de preus núm. 1.

En tots els casos se seguiran les indicacions prescrites en els mesuraments de projecte.

**Article 67. De la xarxa de telecomunicacions**

② DESCRIPCIÓ

Conjunt de canalitzacions, conductors, arquetes i altres elements que defineixen la xarxa de telefonia en l'actuació projectada.

② CONDICIONS GENERALS

- Per a l'execució de la canalització de la xarxa telefònica quan l'estesa sigui subterrània se seguirà la Norma Tècnica NT.F1.003. Aquesta Norma Tècnica es complementarà amb la Norma de Projecte NP-P1-001 "Xarxes Telefòniques en Urbanitzacions i Polígons Industrials", així com amb la NT.f1.005 "Canalitzacions Subterrànies. Disposicions Generals".
- Quan existeixin convenis particulars amb l'entitat promotora o propietària la construcció de la canalització s'atendrà les clàusules d'aquest, referides a assessorament, lliurament de materials homologats, etc. En els casos en què no existeixin convenis específics, aquest tipus d'obra, suscitada en molts casos per interès de tercers, es realitzarà actuant les Unitats d'Enginyeria de Telefònica en l'assessorament, vigilància i acceptació de l'obra.
- Les Direccions Provincials (a través de les seves Unitats d'Enginyeria de Planta Exterior), en l'àmbit de la qual es construeixi la urbanització o polígon, prestaran a l'empresa constructora tot l'assessorament necessari a l'hora de realitzar i executar el projecte.
- TELEFÒNICA D'ESPANYA, S. a. haurà d'aprovar el projecte de canalització telefònica, comprovar el bon estat de les instal·lacions una vegada construïdes i que s'ajusten a l'indicat en la Norma Tècnica NT.F1.003, abans de procedir a la seva acceptació, indicant les

correccions que poguessin ser necessàries. Fins a l'execució en forma satisfactòria no s'efectuarà estesa de cap cable.



### MATERIALS A EMPRAR

- Tubs de PVC rígid de □ 110 x 1'8, □ 63 x 1'2 i □ 40 x 1'2 mm, amb les dimensions, característiques i pesos que s'indiquen en l'especificació ER.F1.019 "Tubs de PVC rígid per a canalitzacions telefòniques". L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Conducte de 110 mm.	510.505
Conducte de 63 mm.	510.696
Conducte de 40 mm.	510.700

- Colzes de PVC rígid de □ 110 o φ 63, la forma del qual, dimensions i toleràncies es descriuen en l'especificació núm. 634.024 "Colzes de PVC per a canalitzacions telefòniques amb tubs de PVC". L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Corba 45è φ 110 mm.	510.718
Colze 90è φ 110 mm.	510.572
Corba 45è φ 63 mm.	510.726
Colze 90è φ 63 mm.	510.734

- Suports distanciadors per a les canalitzacions amb tubs de PVC, segons l'especificació ER.f3.004. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
φ110 mm / 4	510.513
φ110 mm / 8	510.530
φ63 mm / 4	510.145
φ63 mm / 8	510.153
φ63 mm / 4	510.170
φ63 mm / 8	510.161

- Netejador adhesiu per a encolar unions de tubs i colzes, segons l'especificació núm. 634.013, codis 510.866 i 510.858.
- Arquetes prefabricades D, H i M, segons l'especificació ER.f1.007.
- Tapes de formigó per a arquetes prefabricades D i H, segons l'especificació ER.f1.021. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Tapa arqueta H-II	510.269
Tapa arqueta D-II	510.815

- Regletes i ganxos per a suspensió de cables en cambres de registre, segons especificació núm. 634.016; Ganxos de poliamida per a suspensió de cables en cambres de registre,

segons especificació ER.f3.002. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Regleta tipus C.	510.777
Ganxo tipus A, per a un cable	510.785
Ganxo tipus BH, per a 2 cables	510.793

- Suport d'enganxament de corriola per a tir de cable, segons especificació ER.f1.028, codi núm. 510.203.
- Plantilles per a armaris d'interconnexió i de distribució, segons especificació ER.f1.014. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Plantilla Armari	546.372

- Reixeta per a embornal de cambres de registre i arquetes, segons especificació ER.f1.034. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Reixeta embornal	510.831

- Armari de distribució d'escomeses. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Armari dist. Escomesa	546.330

- Escomesa urbana reforçada. L'empresa TELEFÒNICA D'ESPAÑA S.A. empra els següents codis:

CONCEPTE	CODI
Escomesa urbana reforçada	530.034

- S'empraran cables amb els calibres 0'405, 0'64 i 0'91 mm.
- Cambra de registre de formigó prefabricada tipus GABPF.
- Pal 9 TA 250 per a subjecció de xarxes aèries.

### CARACTERÍSTIQUES DE LES CANALITZACIONS

S'entén per canalitzacions laterals subterrànies com el conjunt d'elements que, situats sota la superfície del terreny, serveixen d'allotjament a cables i altres elements que formen la part final de la xarxa telefònica pública fins a la xarxa d'abonat. Se consideren arquetes, armaris, registres i conductes.

La secció de canalització lateral, en el seu tram entre cambra i arqueta, entre dues arquetes o bé entre arqueta i armari i/o registre, està formada per conductes de PVC col·locats en rasa i protegits totalment mitjançant formigó, constituint tot un conjunt resistent anomenat prisma de canalització. La profunditat mínima, en canalitzacions sota voreres i espais exempts de trànsit rodat, des de la superfície del



paviment fins al prisma de canalització és de 45 cm, mentre que aquesta profunditat augmenta fins als 60 cm si, excepcionalment, la canalització discorre sota calçada.

Els prismes de canalització que es disposaran a l'interior de les rases (i que fa referència a la secció de formigó en les canalitzacions) seran, segons el núm. de tubs del tram concret, els següents:

NOMBRE DE TUBS EN CADA TRAM	DIMENSIONS DEL PRISMA (b x h) EN cm
2c / 110 mm + 3c / 40 mm	45 x 36'0
2c / 63 mm	30 x 18'3
4c / 63 mm	30 x 27'6
6c / 63 mm	45 x 27'6
8c / 63 mm	45 x 27'6
1c / 40 mm	18 x 16
2c / 40 mm	25 x 16
3c / 40 mm	30 x 16
4c / 40 mm	25 x 23

### ARQUETES I REGISTRES

Consistiran en un paral·lelepípede recte constituït per una solera, dues parets transversals, dos longitudinals i una tapa, i es denominaran, segons la seva grandària, com a arquetes tipus D, H o M, seguides de la lletra F si són prefabricades. Tant les cambres com les arquetes de registre són elements percentualment molt cars dins del conjunt de la xarxa de telefonia, sent aquest un motiu per a evitar, en la mesura que sigui possible, la seva execució. Les seves funcions seran les següents:

- Dur a terme l'entroncament dels cables.
- Modificar la direcció d'aquests.
- Escometre als armaris.
- En el cas de les arquetes, donar pas a les escomeses dels habitatges.

Aquestes últimes tenen una finalitat anàloga a les cambres de registre, encara que ambdues es diferencien fonamentalment en les seves dimensions, més reduïdes en les arquetes. Per aquest motiu, les arquetes resulten més limitades quant a capacitat d'ubicació de cables, per la qual cosa s'utilitzen preferentment en les zones extremes de la xarxa, és a dir, seccionant canalitzacions laterals, servint de punt de distribució de cables o per a altres funcions específiques.

Com a norma general, les cambres de registre es construiran amb les seves parets principals de formigó armat, sent de formigó en massa les destinades a les entrades dels conductes. Els sòls seran de formigó en massa o armat, segons la mena de sòl, i els sostres es construiran sempre de formigó armat, pretesat o amb construcció *in situ*. Actualment existeix una clara tendència als tipus prefabricats ja que econòmicament són molt similars, la seva execució és més acurada i es troben més ben acabades.

**ARQUETA TIPUS D:** Es construiran en formigó en massa o prefabricades quan se situïn sota voreres, i en formigó armat, amb barres corrugades de 6 mm de diàmetre i formigó de resistència 150 kp/cm<sup>2</sup>, quan la disposició sigui sota calçades. Aquesta última es pot considerar com l'arqueta que es podria

denominar normal quant a la missió a realitzar. Els sostres estan construïts per tapes metàl·liques convenientment ancorades a les parets mitjançant tacs i caragols.

Aquestes arquetes es construeixen per a canalitzacions laterals. Per això, tenint en compte aquesta funció, només s'utilitzaran quan calgui donar pas o empalmar cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en l'arqueta. En aquest segon cas, el nombre de cables no serà superior a: 400 per al calibre 0,405; 300 per al 0,51; 150 per al 0,64 i 100 per al 0,9. Si l'entroncament és múltiple tampoc superaran aquests límits la suma dels cables en el costat ramificat de l'entroncament.

Aquest tipus d'arqueta també s'utilitzarà quan calgui donar accés a un pedestal en l'armari d'interconnexió. Igualment, i excepcionalment, servirà per a donar pas, amb canvi de direcció en el seu cas, a escomeses o grups d'elles. Les parets principals, paral·leles a l'eix longitudinal, no podran tenir entrades de conductes, mentre que en les parets transversals les entrades podran ser de dos o quatre conductes adossats a una paret. Quan es necessitin desviacions de la canalització es podran realitzar corbant la mateixa a la sortida de l'arqueta mitjançant els oportuns colzes. El nombre màxim d'entroncaments dins de l'arqueta serà de quatre.

En el centre de la solera es construirà un pou per a acovardeixi (embornal) quadrat de 20 cm de costat i 10 cm de profunditat. En la vora superior del pou es col·locarà un marc d'angulars de 40 x 4 de 20 cm de costat interior i, per tant, de 28 cm de costat exterior, ancorat per arpes o patilles de formigó de la solera.

**ARQUETA TIPUS H:** Les possibles utilitats d'aquesta arqueta són:

Donar pas a cables que segueixin en la mateixa direcció, podent tenir entroncaments rectes o múltiples.

Corbar cables a l'interior de l'arqueta, sempre que el nombre de parells del cable no sigui superior a 150 per al calibre 0.405, 100 per al 0.51, 50 per al 0.64 i 25 per al 0.9. Si l'entroncament és múltiple tampoc superarà aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'entroncament. Per a un nombre de parells superior als citats s'optarà entre emprar arqueta tipus H, corbant en la canalització mitjançant colzes, o emprar arqueta tipus D.

Simultàniament a les utilitats anteriors, i de manera conjunta o individual, per a donar pas amb canvi de direcció, en el seu cas, a un o dos grups d'escomeses, o per a distribuir escomeses a les parcel·les més pròximes. En el cas que la necessitat exclusiva a atendre fos qualsevol de les expressades en els dos casos anteriors no es construirà la Tipus H, sinó la M, quan el nombre de conductes sigui dos.

Donar accés a un pedestal per a armari de distribució d'escomeses o a un mur o tanca en les quals se situï l'armari d'interconnexió o el registre encastat.

**ARQUETA ICT / TIPUS M:** Aquest tipus d'arquetes, usades de manera exclusiva en la xarxa de dispersió, es construiran de formigó en massa, excepte la tapa que es construirà de formigó armat, encara que amb l'armadura mínima. S'utilitzaran per a distribuir les escomeses a les parcel·les més pròximes i/o donar pas a un o dos grups d'escomeses per a atendre, mitjançant noves arquetes tipus M, a successives parcel·les.

**ARQUETA-REGISTRE EN PARCEL·LES:** Es construiran adossats o el més pròxims als registres de parcel·les contigües, de manera que la canalització que arriba a ells només hagi de bifurcar-se en les proximitats dels registres. La unió del registre amb el punt triat per a l'entrada en la parcel·la s'efectuarà, en el moment de la seva construcció, mitjançant un tub de PVC de diàmetre 40 mm, que anirà protegit amb formigó o morter de ciment fins a l'accés a l'habitatge.

Les canalitzacions laterals projectades des de les cambres o arquetes a edificis han d'acabar-se en punts pròxims a l'accés i/o portals, de manera que la connexió amb els armaris per a distribució a la xarxa interior sigui de la menor longitud possible. Per això, les entrades en els edificis es disposaran en un punt pròxim al previst per a la instal·lació del citat armari.

**CAMBRA DE REGISTRE:** Càmera de registre prefabricada GABPF, que disposi de 24 entrades per cada paret transversal per als conductes de les canalitzacions principals i 8 entrades en cada paret longitudinal per als conductes de les canalitzacions laterals. Les entrades de conductes estan realitzades amb casquets embotits en les parets de formigó que admeten l'entrada de conductes de diàmetre exterior 110 mm.

#### DISTRIBUCIÓ ENCASTADA D'ESCOMESSES

L'armari d'interconnexió s'instal·larà sempre sobre pedestal. La distribució d'escomeses podrà efectuar-se encastant l'element distribuïdor corresponent en murs o tanques, habitualment existents per al tancament de les parcel·les. L'element distribuïdor pot ser:

- Armari de distribució en urbanitzacions.
- Registre per a escomeses en urbanitzacions.

L'armari podrà instal·lar-se sobre pedestal o encastat, i en aquest cas, al seu sòcol podran accedir 6c63, 4c63 amb fins a 4c40 o 2c63 amb fins a 8c40. L'armari estarà equipat amb regletes (fins a 25 parells) a les quals accedeix el cable i surten les escomeses.

El registre s'instal·larà sempre encastat i complirà les següents funcions:

- Substitueix a l'arqueta tipus M.
- Substitueix a l'armari de distribució quan es tracti d'un nombre petit de parells, per la qual cosa el registre s'equiparà amb alguna regleta.

La base del registre o arqueta M dependrà de la configuració de la zona, les disponibilitats físiques d'ubicació o de qualsevol altre factor particular del cas concret que es tracti.

La utilització de l'armari de distribució sobre pedestal o encastat o registre, dependrà dels mateixos factors assenyalats en el paràgraf anterior i del nombre d'escomeses a distribuir.

Tots els conductes que accedeixen armari de paret o a registre hauran de deixar-se, per part del Contractista, amb fil-guia a l'interior de cada conducte, a fi de facilitar l'estesa posterior de les escomeses.

#### ENTRADA DE CONDUCTES EN ARQUETES

Per a l'entrada de conductes es deixaran finestres de dimensions adequades. Si no s'utilitzen, es tancaran provisionalment amb fàbrica de maó. Si s'ocupen amb conductes, els buits entre tubs i parets quedaran farciments pel formigó de la canalització.

ARQUETA TIPUS D: Té quatre finestres: Una de 35x35 cm en cada paret transversal, una de 6,5x3,5 cm en la paret longitudinal sense regletes i una de 6,5x16 cm en la paret longitudinal amb regletes. En les finestres de 35x35 cm poden situar-se 4c110, 2c110 o qualsevol de les formacions amb c 63. En la finestra de 6,5x3,5 cm poden situar-se 4c63 o 2c63 que, òbviament, aniran disposats horitzontalment. En la de 6,5x16 cm, 2c63.

ARQUETA TIPUS H: En les seves finestres poden situar-se les següents entrades de conductes:

- Finestra de 35x35 cm: Totes les formacions.
- Finestres de 25x25 cm: Totes les formacions excepte 8c63.

ARQUETA TIPUS M: En les seves finestres poden situar-se les següents entrades de conductes:

- Finestra de 16x6,5 cm: 2c63, 2 c 40 i 1c40.
- Finestres de 11x4,2 cm: 2c40 i 1c40.

### PEDESTALS

Base de formigó en massa i plantilla d'angulars d'acer amb plançons de rosca, per a la instal·lació d'armaris. Allotja els conductes i els colzes de PVC necessaris per al pas de cables i escomeses d'entrada i sortida. Cada pedestal va associat a una arqueta:

TIPUS DE PEDESTAL	ARQUETES ASSOCIADES	CANALITZACIÓ ARQUETA-PEDESTAL
Per a armari d'interconnexió	D	8c/63
Per a armari de distribució	H	6c/63

La distància del pedestal a l'arqueta de la qual depèn serà la menor possible dins dels condicionants del projecte, i mai superior a 40 m. Els 15 cm que el pedestal sobresurt seran mesurats respecte al nivell definitiu que vagi a tenir el terreny o el paviment. S'emprarà formigó en massa HM-15, de consistència seca o plàstica i vibrat.

Es comprovarà que la superfície del pedestal i la de la plantilla queden horitzontals i enrasats. L'horitzontalitat es comprovarà mitjançant nivell de bombolla disposat successivament sobre les diagonals del rectangle. Entre la formigonada i retirada d'encofrat i la col·locació d'armari transcorreran, com a mínim, 3 dies. No es realitzaran entroncaments en els armaris. En cas de ser necessari, se situarà l'entroncament en l'arqueta D o H associada al pedestal en qüestió. Només es permetrà una sortida directa (2 tubs) des del pedestal sense haver de passar per l'arqueta a la qual va associat.

Pedestal per a armari d'interconnexió: anirà associat a una arqueta tipus D, i sobre ell es col·locarà l'armari corresponent. Si no hi ha sortida directa des del pedestal, en l'arqueta D entraran per la finestra de 35x35 cm 8c63 per a unir l'arqueta al pedestal. Si hi ha sortida directa des del pedestal a façana, soterrani o una altra arqueta, en l'arqueta D associada al pedestal entraran per una de les seves parets transversals 6c63 si no hi ha sortida directa, o bé 4c63 si n'hi ha. L'armari de distribució d'escomeses

podrà no anar sobre pedestal, sinó allotjat en un mur o tanca, i en aquest cas el nombre de conductes que entraran per la part inferior de l'armari per a dirigir-se a l'arqueta podrà ser 4 o 2, d'acord amb les necessitats, si l'armari té altres sortides que, a través del mur o tanca, atenen directament els usuaris.

### ⑤ CONDICIONS CONSTRUCTIVES

El formigó per a arquetes serà de resistència de projecte  $f_{ck} = 20$  MPa.

Les barres seran corrugades d'acer B 400 S, de límit elàstic de projecte  $f_{yk} = 400$  MPa.

Totes les barres seran de diàmetre 6 mm, excepte les horitzontals interiors de les parets que seran de 12 mm.

Per a aconseguir un bon acabat en la part superior de les arquetes que eviti que es danyin les cantonades, es disposarà un cercol metàl·lic format a base de PNL 60x60x6, o de PNL 40x40x4 segons el cas, soldats a les cantonades. Aquest cercol ha de portar soldades unes arpes per a embotir en el formigó.

Els cercols de les arquetes tindran quatre costats complets, havent de portar soldats aquests cercols en les arquetes D i H els petits angulars 20x20x3 cm de longitud per a acoblament de les llengüetes del tancament de la tapa.

Les tapes aniran proveïdes de tancament de seguretat.

Els cercols i les tapes es galvanitzaran en calenta després de realitzats tots els talls i soldadures.

La xapa de les tapes serà estriada per a minorar el desgast produït pel trànsit.

### ⑤ EXECUCIÓ DE LES OBRES

OBERTURA DE RASES: El Contractista, abans de començar els treballs d'obertura de rases, farà un estudi de la canalització d'acord amb les normes municipals. Determinarà les proteccions precises, tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, garatges, etc., decidirà les xapes d'acer que hagin de col·locar-se sobre la rasa per al pas de vehicles. Tots els elements de protecció i senyalització els tindrà disposats abans de donar principi a l'obra.

Les canalitzacions, excepte casos de força major, s'executaran en terrenys de domini públic sota les voreres, evitant angles pronunciats. En les zones on existeixin serveis de l'Empresa subministradora instal·lats amb antelació als del projecte, les rases s'obriran sobre aquests serveis, a fi de que tots els de l'Empresa subministradora quedin agrupats en la mateixa rasa.

El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud a vorades o façanes dels edificis principals. Abans de conducta al començament dels treballs es marcaran en el paviment de les voreres les zones on s'obriran les rases, marcant tant la seva amplària com la seva longitud i les zones on es deixaran ponts per a la contenció del terreny. Abans de procedir a l'obertura de les rases s'obriran cales de reconeixement per a confirmar o rectificar el traçat previst.

Les dimensions de les rases venen representades gràficament en el plànol de detall corresponent. En el trencament de paviments es tindran en compte les disposicions donades per les entitats propietàries

d'ells. El trencament del paviment amb maça (mall) està prohibida, havent de fer el tall del mateix d'una manera neta, com amb guillotina. En el cas en què el paviment estigui format per lloses, llambordes, vorades de granit o altres materials de possible posterior utilització, es llevaran aquests amb la precaució deguda per a no ser danyats, col·locant-se de manera que no sofreixin deterioració i en el lloc que molestin menys a la circulació. La resta del material procedent de l'aixecat del paviment serà retirat a abocador.

TAPAT I PICONAT DE LES TERRES DE LES RASES: El tapat de les rases haurà de fer-se per capes successives de 10 cm de gruix, les piconades i regades si fos necessari, amb la finalitat que quedi prou consolidat el terreny. La cinta de "Atenció al cable" es col·locarà entre 2 capes.

CÀRREGA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LES TERRES SOBRRANTS: Les terres sobrants de la rasa, a causa del volum introduït en cables, sorres, massilla, així com l'espongi normal del terreny, seran retirades pel Contractista i portades a abocador. El lloc de treball quedarà lliure d'aquestes terres i completament net.

REPOSICIÓ DE PAVIMENTS: Per a la reconstrucció de les soleres de formigó de les voreres, una vegada conclòs el farciment de les rases s'estendrà una capa de formigó d'ample igual al de la rasa i de 12 cm de gruix, com a mínim. En la reconstrucció de les bases de formigó de les calçades, es procedirà de la mateixa manera que en les voreres, però amb gruixos mínims de 30 cm. Una vegada transcorregut el termini necessari per a comprovar que el formigó ha adquirit la resistència suficient es procedirà a la reconstrucció dels paviments o capes de rodament.

Per a la reconstrucció de paviments de vorera de ciment s'estendrà sobre la solera de formigó un morter semisec, de dosatge 170 o 200 kg en el qual, una vegada allisat, es restablirà el dibuix existent.

Per a la reconstrucció dels paviments de llosetes hidràuliques s'estendrà sobre la solera de formigó un morter semisec, de dosatge 170 o 200 kg, i, una vegada col·locades les llosetes hidràuliques, es regarà primer amb aigua i després amb una lletada de ciment. En cap cas, es realitzarà la reconstrucció parcial d'una lloseta hidràulica. De donar-se tal necessitat, es començarà per aixecar, prèviament, la part precisa perquè el procés afecti llosetes hidràuliques completes.

En la reconstrucció de capes de rodament d'empedrat sobre formigó s'estendrà un morter semisec, de 170 o 200 kg de dosatge, sobre la infraestructura de formigó. Una vegada col·locat la llamborda es regarà primer amb aigua i després amb una lletada de ciment.

El paviment reconstruït es mantindrà tancat al trànsit durant el termini necessari perquè adquireixi la consistència definitiva.

Per a la reinstal·lació de vorades, granítics o prefabricats de formigó, es col·locaran sempre asseguts sobre formigó HNE-15 i morter de 170 o 200 kg de dosatge. La solera de formigó tindrà un gruix mínim de 30 cm.

Per a la reconstrucció de la capa de rodament d'aglomerat asfàltic o asfalt fos s'aixecarà del paviment existent una faixa addicional de 5 cm d'ample a banda i banda del ferm de formigó, tallats verticalment.

Una vegada retirats els sobrants produïts i neta la totalitat de la superfície, es procedirà a l'extensió del nou material, que tindrà idèntiques característiques que l'existent, sobre la infraestructura de formigó ja creada. Després de la seva compactació, el paviment reconstruït es mantindrà tancat al trànsit durant el termini necessari perquè adquireixi la consistència definitiva.

La reconstrucció de paviments o capes de rodament de tipus especial, com ara llosa granítica, asfalt fos, lloseta asfàltica, etc., es realitzarà adaptant les normes anteriors al cas concret tractat.

Una vegada acabada la reposició dels paviments, aquests presentaran unes característiques homogènies amb els paviments existents, tant de materials com de colors i textures.

CANALITZACIONS: Les dimensions de la rasa, ample necessari i profunditat mínima segons el nombre de conductes en la canalització, ve representat gràficament en el plànol de detall corresponent. La profunditat mínima des de la superfície del paviment al prisma de canalització és de 45 cm, ja que les zones per les quals recorren normalment seran voreres i espais exempts de trànsit rodat. Seria de 60 cm si, excepcionalment, fora sota calçada.

El núm. de tubs i la seva distribució en capes seran els indicats en projecte. Una vegada instal·lats, els tubs de l'encreuament no presentaran en el seu interior regruixos que impedeixin o dificultin l'estesa dels conductors. En les sortides, el cable se situarà en la part superior del tub, segellant els orificis adequadament, fins i tot els dels tubs buits. En aquests últims, hauran de tapar-se amb rajola i guix, deixant en el seu interior un filferro galvanitzat per a guiar posteriorment els cables en la seva estesa.

El paral·lelisme amb xarxes de distribució d'energia elèctrica, enllumenat públic, etc., serà l'establert per l'acord CTNE-UNESA, i serà 25 cm, amb línies d'alta tensió, i 20 cm, amb les de baixa tensió. La separació amb altres instal·lacions com a aigua, clavegueram, etc., serà de 30 cm. Les separacions en creuaments seran els mateixos que en paral·lelismes.

Una vegada acabat la formigonada es protegirà la seva superfície mantenint-la humida durant, almenys, 48 h perquè, durant aquesta fase del curat, no sofreixi el formigó ni un excés d'evaporació ni una congelació de la capa superficial.

#### MANTENIMENT, ÚS I SEGURETAT

Seràn a compte de l'empresa TELEFÒNICA D'ESPANYA, S. a., segons propietat. En tot cas, per a qualsevol treball de manipulació o manteniment de les línies, es tindran en compte les prescripcions indicades pel Servei de Prevenció corresponent, sigui tant per part de l'empresa subministradora, com dels subcontractistes en cada cas.

#### MESURAMENT I VALORACIÓ

Les obres, instal·lacions i el seu subministrament es mesuraran conformement a les quantitats realment efectuades, sent el seu abonament referit als preus indicats en el pressupost.

Les conduccions es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions i peces especials.



Les arquetes es mesuraran per unitats, fins i tot soleres i tapes. Els altres elements es mesuraran per unitats, totalment instal·lades en la xarxa.

#### **Article 68. De la xarxa de gas.**

Les prescripcions aquí establertes són les bàsiques i generals per a la xarxa de gas. En cas de contradicció amb el prescrit per les normes particulars de la companyia gestora del servei en la població, o omissió d'algun dels preceptes establerts en aquestes normes particulars, per al present projecte seran sempre d'aplicació aquestes últimes normes, en qualsevol cas, que es consideren incloses amb caràcter general.

##### ② DESCRIPCIÓ

Conjunt de canalitzacions, arquetes, vàlvules i altres elements que defineixen el sistema de distribució del gas líquid del petroli en l'actuació projectada. Inicialment, no es contempla l'execució d'aquesta xarxa en l'actuació.

##### ② MATERIALS A EMPRAR

La pràctica totalitat dels materials a instal·lar en les xarxes i escomeses objecte d'aquest projecte serà subministrada per la Companyia Distribuïdora, que cuidarà d'obtenir i arxivar els certificats que acreditin que el material compleix amb la reglamentació vigent i les normes que siguin aplicable en cada cas.

L'emmagatzematge dels materials haurà d'efectuar-se segons les especificacions pròpies de cada material, a fi d'aconseguir que romanguin les seves característiques pròpies durant tot el temps, evitant amb això que es produeixin deterioracions que el deixessin inservible, com ara suport en superfícies inadequades, excés de càrrega per altures d'apilats excessives, agressions físiques o químiques, etc.

Tant en el moment del lliurament del material a l'equip instal·lador com en la recepció del material sobrant d'obra, hauran de realitzar-se les inspeccions precises que garanteixin que el trànsit de material és el consignat en els documents pertinents i que es troba en perfecte estat per al seu ús immediat.

El material utilitzat per a la realització de les canalitzacions serà:

- Acer segons UNE-EN 10208-2, o equivalent. La canonada se subministrarà en barres de 6, 8 o 12 m.
- Les canonades de la xarxa de distribució seran de Polietilè i compliran amb la norma UNEIX 53.333, o norma equivalent. Seran de color groc. Tindran una PN 10. Les vàlvules i altres accessoris, seran estancs a l'exterior i a la humitat, hermètics en la seva posició tancada i precintada. Les unions entre les canonades i els accessoris es realitzaran amb brides o ràncords soldats a la canonada, i intercalant juntes elàstiques perquè el tancament sigui estanc. Se situaran en registres fàcilment manipulables per personal autoritzat.
- Les claus de tall seran peces compactes de PEHD per a soldar amb maniguet FIALEN, i seran enclavables i precintables. Es disposaran estanques a l'exterior i a la humitat i se situaran en registre fàcilment manipulables per personal autoritzat.



## NORMATIVA

L'execució de les instal·lacions corresponents al present projecte es regirà, a més de per les prescripcions indicades en els Reglaments corresponents, en les següents Normes (o equivalents):

- Normes UNEIX 14011, 14022 i 36037, sobre les condicions funcionals dipòsit de GLP.
- Norma UNEIX 53333, que fixa les condicions d'utilització de la canonada de polietilè.
- Norma UNEIX 37116, 37119, per als accessoris i elements auxiliars.
- Les NTE IGL i la ITC MIG, corresponents al Reglament de Xarxes i Escameses de combustibles gasosos, que fixen les condicions en què han de realitzar-se les canalitzacions enterrades.
- Les NTE per a Dipòsits de Gasos Liguats, i Liguats del petroli.

## CARACTERÍSTIQUES DE L'EMPRESA INSTAL·LADORA

L'empresa instal·ladora haurà d'estar autoritzada i registrada. Haurà de tractar-se d'una empresa amb carnet IG-IV i, per tant, ha de tenir en plantilla personal qualificat amb la disposició d'aquest carnet, així com operaris especialistes reconeguts en cada tipus de treball a realitzar.

L'empresa instal·ladora serà responsable de les deficiències d'execució de les instal·lacions que construeixi i dels materials emprats.

## CERTIFICATS I DOCUMENTS

Per a l'obtenció de la corresponent llicència de posada en marxa de la instal·lació serà suficient presentar els següents documents:

- Projecte d'execució bàsica, que es presentarà abans del començament de les obres.
- Sol·licitud d'inscripció de la Xarxa de Distribució.
- Certificat final de la Direcció d'Obra, en el qual consti que la instal·lació s'ha realitzat i acabat d'acord amb el Projecte i que, tant la instal·lació com els materials utilitzats, s'ajusten a les disposicions vigents. S'especificaran, igualment, les instal·lacions i verificacions que s'han efectuat. Un exemplar del certificat final d'obra, diligenciat per l'Òrgan Territorial competent, serà per a l'empresa subministradora, i representarà l'autorització per al proveïment de GLP i la posada en funcionament de les instal·lacions.

## EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. OBRA CIVIL

Replanteig

Prèviament a la construcció, el Contractista realitzarà, d'acord amb l'empresa de gas, un replanteig de l'eix del traçat de la conducció, així com de les arquetes de vàlvules i obres annexes.

El Contractista deurà, conjuntament amb l'execució del replanteig, executar sondatges de reconeixement per a descobrir els serveis existents de diverses companyies, aquests serveis hauran

de quedar perfectament situats, senyalitzats i identificats. On la marxa del treball el requereixi, es col·locaran cartells on s'indiquin el tipus de serveis i la profunditat.

Quan el Contractista trobi obstacles no previstos o indicats en els plànols del projecte que li impedeixin la realització del traçat assenyalat, el comunicarà immediatament per escrit a l'empresa de gas, que indicarà les mesures a adoptar.

A partir d'aquest replanteig i dels documents del projecte, el Contractista efectuarà els abalisats necessaris amb estaques, claus assenyalis en tots els vèrtexs i cada 50 m en els trams rectes, a més col·locarà piquets de referència cada 200 m, en els quals es col·locaran panells pintats referenciats amb la distància acumulada des de l'origen de la conducció i l'angle d'aquesta.

En el traçat en camins, el Contractista haurà de col·locar, mantenir, reposar i traslladar tota la senyalització, passos provisionals i elements de seguretat que dicti la Legislació vigent i les Ordenances Municipals en el moment de l'execució de les obres, tant per a la senyalització de les obres com desviaments de trànsit i protecció i les que eventualment poguessin sol·licitar els organismes interessats.

Prèviament al començament de les obres, l'empresa de gas procedirà en presència del Contractista a efectuar la comprovació del replanteig estenent-se acta del resultat que serà signada per totes dues parts.

Una vegada replantejada la traça i abalisada la zona d'ocupació temporal, el Contractista lliurarà còpia a l'empresa de gas de les següents dades:

- Replanteig de la traça amb alineacions, angles, distàncies parcials, a l'origen, etc.
- Croquis de vèrtexs a punts fixos.
- Croquis de replanteig dels serveis afectats amb indicació de la propietat del servei, de la seva situació, dimensions, profunditat, material del servei, etc. i quantes dades siguin necessaris per a la seva correcta identificació.
- Còpia de l'Acta d'ocupació temporal.

#### Trencament de Paviments

Si les rases es realitzen sobre zones pavimentades, el paviment ha de demolir-se amb un tall net amb màquina, quan es tracti d'aglomerats i per llosetes senceres. En tots els casos el trencament es farà de tal forma que no es produeixin enfonsaments ni deterioracions del paviment pròxim a les vores en la fase d'excavació i la superfície afectada sigui el menor possible.

Els materials que estiguin destinats a ser emprats de nou hauran de deixar-se de manera que no dificultin la circulació ni entorpeixin la bona marxa dels treballs i es puguin emprar amb facilitat quan es reposi el paviment.

Aquells materials que no puguin ser utilitzats en la posterior reposició del paviment hauran de ser traslladats amb la màxima rapidesa a l'abocador, amb la finalitat que no es barregi amb ells la terra procedent de l'excavació, la qual quedaria inservible per al posterior farcit de la rasa.

#### Obertura de la Rasa.

Les canonades que s'instal·laran hauran de quedar enterrades d'acord amb l'assenyalat en els dibuixos tipus del Projecte preveient-se passos especials en els punts on es travessin carreteres, ferrocarrils, carrers, etc.

L'excavació de la rasa podrà realitzar-se a mà o a màquina, quedant a criteri de l'empresa de gas quan i on haurà d'emprar-se l'excavació a mà de la rasa. No obstant això, s'optarà preferentment per l'excavació amb mitjans mecànics.

Totes les indemnitzacions per interrupcions, deterioracions, danys o trencaments d'altres serveis i instal·lacions, produïts en aquesta, o qualsevol altra fase dels treballs, serà per compte i càrrec del Contractista.

L'excavació es realitzarà de forma ordenada fins a la profunditat desitjada. En casos especials, quan la consistència del terreny no sigui l'adequada o bé quan la profunditat de la rasa així ho aconselli, es procedirà al seu estrebat a mesura que es vagi aprofundint.

Quan calgui efectuar acoblament d'accessoris, soldadures, presa de plaques, revestiment d'unions, etc., amb la canonada en el fons de la rasa, el Contractista efectuarà al seu càrrec pous que permetin la fàcil execució d'aquests treballs.

Els productes procedents de l'excavació hauran de situar-se de manera que no entorpeixin el desenvolupament dels treballs i no impedeixin la lliure evacuació de les possibles aigües pluvials pels embornals situats a aquest efecte, evitant al mateix temps que existeixi el risc d'inundacions bé en la rasa o en la via pública i disposant-los de manera que es deixin passos suficients tant per als vehicles com per als vianants, en particular en els accessos a immobles, magatzems, garatges, etc. No 021.4

No obstant això, referent als productes procedents de l'excavació s'atendrà el que es disposa per les Ordenances Municipals.

Si algun dels serveis existents sofrís algun mal, es notificarà immediatament als serveis d'inspecció de la Companyia Distribuïdora i al propietari del servei perquè procedeixi a la seva reparació.

#### Profunditat i Fons de Rasa

La rasa es realitzarà amb la profunditat necessària per a situar la canonada de manera que la seva generatriu superior estigui situada a una profunditat igual o major d'1 m, en relació amb el nivell definitiu del sòl. En els encreuaments amb carreteres, ferrocarrils, rius, etc., s'augmentarà el recobriment mínim.

El Contractista queda obligat a lliscar 10 cm més de profunditat sempre que el fons de la rasa no sigui de material seleccionat adequat per al suport de la canonada, i això es realitzarà sense cap sobrecost.

El fons de rasa estarà desproveït de pedres i dels elements durs que s'han trobat en l'excavació havent procedit al seu sanejament i compactació quan no ofereixin garanties d'estabilitat permanent. Estarà perfectament greixat i exempt de canvis bruscos de nivell.

Perquè existeixi un suport uniforme de la canonada i garantir la seva perfecta instal·lació, s'emplenarà el fons de rasa de 0,10 m de terra garbellada o sorra rentada que deurà rasantejar-se adequadament.

En els esquemes tipus s'indiquen les profunditats recomanables depenent dels diferents emplaçaments.

Si per dificultats oposades en el subsol ha de col·locar-se la canonada a una profunditat menor de l'anteriorment indicada, es prendran les mesures especials de protecció de la canonada, que garanteixin que no estarà exposada a esforços superiors als que suportaria si estigués a la seva profunditat mínima.

En cap cas s'instal·laran canonades a una profunditat inferior a 0,20 m.

#### Ample

L'amplària de la rasa serà la indicada en els plànols tipus corresponents amb dos objectius principals:

- Garantir la no existència d'altres serveis a menys de 0,20 m de la canonada.
- Tenir suficient espai per a realitzar l'estesa de la canonada amb les ondulacions necessàries perquè absorbeixi totes les dilatacions i contraccions que puguin produir-se en aquesta.

#### Distància a Edificis i Obres Subterrànies

La distància mínima recomanable al fet que ha de situar-se la canalització d'acer en relació amb la línia de façana serà:

- En el cas que la canonada es col·loqui a una distància menor de 6 m d'una línia de façana, es formarà un mur de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb un fck= 175 Kg/cm<sup>2</sup>, en el costat de la rasa més pròxim a la façana.
- Si en el transcurs dels treballs d'obra civil es trobin obres subterrànies com ara cambres enterrades, túnels, embornals visitables, etc., es procurarà que la distància mínima entre aquestes obres i la generatriu de la canonada més pròxima a elles sigui igual o superior a 0,80 m sent la distància mínima de 0,40 m.

#### Encreuament d'Obstacles (Punts Especials)

El Contractista abans del començament de les obres requerirà dels Propietaris, els permisos per a travessar les carreteres, ferrocarrils, cursos d'aigua, camins i serveis dels diferents Organismes afectats.

Així mateix, abans del començament de les obres de cada encreuament el Contractista aconseguirà l'autorització de l'Organisme competent per a començar els treballs i comunicarà la data de començament d'aquests, respectant en tot moment les clàusules o condicionaments que imposi l'Autoritat competent.

Abans de la realització dels treballs en cadascun dels punts o creus especials, el Contractista aixecarà un perfil de terreny a escales H: 1/1.000, V: 1/200, indicant la situació i profunditat de la rasa, si ja s'hagués realitzat en l'entrada i sortida de la cruïlla, i sotmetrà a l'aprovació de l'empresa de gas la ubicació definitiva de la conducció, proteccions a col·locar en la conducció, rasa i fossats i terrenys a ocupar.

Tots els encreuaments de ferrocarrils i carreteres seran realitzats en principi d'acord amb l'indicat en els plànols de Projecte o plànols tipus corresponents per a encreuaments de carreteres i ferrocarrils. No obstant això, serà l'Enginyer qui en cada cas i a peu d'obra defineixi exactament les longituds i profunditats a donar al tub de protecció, línia i respiradors, així com les proteccions que estimi necessàries.

Aquestes obres, amb les seves longituds definitives, seran abonades al Contractista aplicant els preus establerts en els Quadres de Preus.

El tram de conducció instal·lada en l'encreuament haurà de ser provat hidràulicament, i independentment de l'assaig general de la línia i a la pressió indicada en el Reglament Tècnic de Distribució i Utilització de Combustibles Gasosos.

Per a tots els encreuaments de ferrocarril o carreteres, el Contractista haurà de notificar a l'Enginyer amb 15 dies d'antelació la data prevista d'execució de l'encreuament.

Els encreuaments amb camins es protegiran d'acord amb els dibuixos tipus corresponents, així com les instruccions donades per l'empresa de gas.

#### Creus i Paral·lelisme amb altres Conduccions

Tots els serveis enterrats existents, com a canonades, cables o qualsevol altre seran creuats per la conducció ben baix o sobre aquests serveis, adoptant de les dues possibles solucions aquella que garanteixi una profunditat mínima d'enterrament igual a la indicada en els plànols tipus i en els plànols relatius a aquest encreuament. Les proteccions a col·locar seran les definides en els plànols tipus.

Si es creuen canonades metàl·liques, les canalitzacions seran protegides exteriorment mitjançant el reforç del revestiment.

#### Pretapat de la Canonada

Una vegada posada la canonada en el fons de la rasa es començarà el tapat de la mateixa per sobre de la generatriu superior, fins a 0,20 m, amb la mateixa mena de material que el que es va posar en el fons de la rasa (sorra rentada).

En aquesta primera fase del tapat, pretapat, han de prendre's les màximes precaucions perquè no quedin espais buits ataconats les terres per les parts inferiors laterals de la canonada i procedint a un bon piconat manual de tota la terra.

El material per a farciment ha de ser aprovat per l'empresa subministradora de gas, així com l'equip utilitzat pel Contractista. Si el material de farciment no és adequat, el Contractista el retirarà i el substituirà per un material adequat. Està prohibit l'ús de rebles i grava de matxucat amb arestes vives.

Si l'empresa de gas considera convenient realitzar assajos d'aquest material d'aportació, el cost dels mateixos serà a càrrec del Contractista.

Durant el pretapado el Contractista al seu compte i càrrec haurà de deixar instal·lats senyals provisionals que materialitzin l'eix de la conducció i referenciada a la soldadura més propera. Aquests senyals seran posteriorment retirades quan es realitzi la senyalització definitiva de la conducció.

L'abocament del material seleccionat es realitzarà amb l'equip apropiat, evitant que durant l'abocament i distribució del material es danyi el revestiment de la canonada o els accessoris instal·lats.

Una vegada abocat adequadament el material seleccionat en la rasa i sobre la conducció, el Contractista l'estendrà adequadament i en el gruix aprovat amb mitjans mecànics sense danyar la conducció per a, posteriorment, amb mitjans adequats (picons manuals, mecànics) procedir a la seva compactació en tot el volum del material abocat, procurant que la superfície d'acabat sigui uniforme.

#### Banda de Senyalització

S'instal·laran del tipus que es defineix en el plànol corresponent, al llarg de tota la conducció enterrada, excepte en els encreuaments amb cursos d'aigua i els realitzats per perforació.

La col·locació de la banda de senyalització s'ajustarà a l'indicat en els plànols tipus corresponents a rases i creus amb serveis enterrats.

La cinta, una vegada estesa sobre el primer farciment, es fixarà al mateix amb materials solts, per a evitar plecs o desplaçaments en l'operació de tapat.

#### Farciment de la Rasa i Recobriment Final

El Contractista començarà la fase de farciment només quan l'empresa de gas hagi aprovat les fases de posada en rasa, el pretapat indicat en apartats anteriors, la col·locació de la banda de senyalització o lloses de protecció, i es trobin realitzades els mesuraments i presa de dades corresponents a la planimetria, altimetria i posicionament de cada tub.

Si el Contractista, per les raons que fossin, realitzés el farciment sense l'aprovació prèvia de l'Enginyer, aquest es reserva el dret d'obligar el Contractista a descobrir el tram enterrat, sent totes les despeses que s'originin de compte i càrrec del Contractista.

El material per a farciment de la rasa, ha de ser aprovat per l'empresa de gas, així com l'equip utilitzat pel Contractista per a la realització dels treballs.

Tots els materials com a rebles, escombraries, materials gruixuts, enderrocs, materials amb arestes vives, etc., seran separats de la resta dels materials aptes per al farciment i entraran a formar part dels sobrants de materials per a transportar a abocadors.

El farciment de la rasa ha de realitzar-se dins de les 48 h següents a la posada en rasa del tub.

La rasa pendent de farciment serà degudament senyalitzada pel Contractista, sent de la seva total responsabilitat qualsevol accident o mal que pogués produir-se en persones, animals o coses.

El farciment s'efectuarà preferentment amb la màxima temperatura ambiental i mai quan el terreny estigui gelat o la temperatura ambient sigui inferior a 5 °C.

En zones urbanes, el Contractista efectuarà amb particular cura, seguint les instruccions l'empresa de gas i dels serveis tècnics de les entitats competents, el farciment de la rasa i la compactació posterior, havent de deixar la superfície del terreny amb el mateix pendent que les zones contigües, mantenint-les així fins a la restitució del ferm o paviment.

### Reposició de Paviments

La reposició de paviments demolits haurà de fer-se de manera que la zona afectada per les obres de la canalització quedi en l'estat primitiu, abans de començar les obres, atenent en tot moment les indicacions dels Organismes Públics competents o propietaris afectats.

Si no queden especificades d'aquesta manera les condicions d'aquesta operació, el farciment serà piconat en tongades de 15 cm de gruix i amb un contingut òptim d'humitat per a aconseguir una compactació del 95% de Proctor Modificat, sent a compte i càrrec del Contractista, per estar inclòs en el preu corresponent, totes les despeses i responsabilitats derivades d'aquesta restitució, no sent objecte de cap suplement o preu.

Haurà de prestar-se especial atenció en la reposició de paviments en què les trapes afectades quedin perfectament enrasades i lliures de materials que impedeixin la seva ràpida obertura.

### AUTORITZACIONS I PERMISOS:

L'empresa de gas efectuarà les gestions per a obtenir les autoritzacions dels corresponents propietaris dels terrenys afectats per les instal·lacions. També serà de compte i càrrec del Propietari el subministrament i muntatge dels elements necessaris fins als interruptors d'entrada de l'armari i els drets d'enganxament i comptador que s'estableixin.

L'empresa de gas efectuarà totes les gestions necessàries per a l'obtenció dels permisos de derivació d'energia. És també de compte i càrrec de l'empresa de gas l'obtenció de les autoritzacions i permisos per a col·locar els rectificadors, cables i posades a terra en els llocs indicats, proporcionant al Contractista una franja de 5 m d'ample centrades amb l'eix dels diferents elements a muntar per a l'execució dels treballs.

### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

Les obres, instal·lacions i el seu subministrament es mesuraran conformement a les quantitats realment efectuades, sent el seu abonament referit als preus indicats en el pressupost.

Les canonades es mesuraran per metre lineal de longitud executada, fins i tot unions i peces especials.

Les arquetes es mesuraran per unitats, fins i tot soleres i tapes.

Les vàlvules, claus de pas i altres elements es mesuraran per unitats, totalment instal·lades en la xarxa.

## CAPÍTOL VI. DE LA JARDINERIA

### Article 69. Terra vegetal fertilitzada

#### ④ DESCRIPCIÓ

Capa superficial del sòl, fins a una profunditat entre 20 i 40 cm, que reuneixi bones condicions per a ser plantada o sembrada, així com abonada amb abonaments orgànics.

#### ④ CONDICIONS GENERALS



Tant per a la plantació com per a la sembra es fa necessària la preparació del sòl de tal forma que la llavor, en germinar, trobi, en principi, un fàcil arrelament i substàncies assimilables i després, la deguda protecció i l'escassa o nul·la competència per part d'altres plantes. El mateix pot dir-se del vegetal plantat, per al qual han de buscar-se sempre unes condicions òptimes per al seu desenvolupament.

El dosatge granulomètric serà la següent:

Sorra	23 - 52%
Llim	28 - 50%
Argila	7 - 27%

Haurà de disgregar-se quan es presentin parts aglutinades. La quantitat de matèria orgànica ha de ser igual o superior al 5%. El seu PH haurà de ser lleugerament àcid, de 6,2 a 7, que és l'òptim per al desenvolupament dels bacteris i fongs fertilitzants. La terra vegetal es fertilitzarà amb l'addició de 25 kg/m<sup>3</sup> de fem si aquesta operació pot realitzar-se abans de ser escampada, havent-se de barrejar convenientment; en cas contrari, s'aplicaran en el moment de l'extensió de la terra vegetal 5 kg/m<sup>2</sup> del mateix fem, enterrant-lo convenientment.

#### ⑤ ESTÈS DE LA TERRA FERTILITZADA

S'emprarà per a cobrir la superfície dels talussos de terraplè i desmunt, així com altres zones a plantar o sembrar.

En cas de talussos de desmunt o terraplens aquesta unitat d'obra s'executarà a mesura que es vagin acabant els talussos, procedint a continuació a la sembra o plantació de les espècies cespitoses, encara que les obres de plantació estiguin programades en fase posterior.

Es carregarà i transportarà la terra vegetal fertilitzada a la zona d'ús per a procedir a la seva distribució.

S'evitarà la contaminació d'aquesta terra amb grava, terrossos d'argila o pedres majors de 5 cm.

De no existir en el Quadre de Preus N°1 un preu unitari independent per a la unitat de "Demolicions" ni per a la unitat de "Desbrossament del sòl", es procedirà, dins d'aquesta unitat i sense abonament addicional, a realitzar les operacions descrites en els art. corresponents del present Plec.

Es procedirà, a continuació, a l'anivellament de la superfície, buidant o omplint les desigualtats existents.

La terra vegetal fertilitzada s'estendrà i conformarà amb un gruix uniforme.

El Contractista tornarà a col·locar, al seu càrrec, la terra vegetal que hagués relliscat del seu emplaçament per distracció o incompliment de les exigències exposades en aquest capítol, així com també en cas d'erosions per pluges o altres causes.

Finalment, es procedirà a la neteja de la zona transportant a l'abocador els materials que sobrin o hagin estat rebutjats, així com les instal·lacions provisionals.

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT



El mesurament i adob de l'estesa de la terra vegetal fertilitzada es realitzarà per m<sup>3</sup> realment estesos. També podrà realitzar-se per m<sup>2</sup> de superfícies cobertes amb un determinat gruix.

## **Article 70. Abonaments**

### DESCRIPCIÓ

Productes de composició orgànica, mineral o complexa, que s'afegeixen al sòl per a aconseguir la restitució dels elements necessaris per al bon desenvolupament de les plantes. Han de distingir-se els tres tipus d'abonaments següents:

- Abonaments orgànics.
- Abonaments minerals.
- Abonaments complexos.

### CONDICIONS GENERALS

L'abonament orgànic que s'utilitzarà serà el fem. Procedirà dels excrements sòlids i líquids d'animals, barrejat irregularment amb el seu llit. Serà condició indispensable que hagi estat sotmès a una completa fermentació anaeròbica, amb una temperatura a l'interior del munt inferior a 45° i superior a 25°. Una vegada aconseguida l'anomenat "llard negre", que tindrà l'aspecte d'una massa untuosa, negra, humida i, en la qual no es trobaran vestigis del seu origen, es procedirà a la seva distribució sobre la terra vegetal, barrejant-ho immediatament amb aquesta a fi d'evitar que el fem perdi la seva riquesa en nitrogen. La seva densitat serà de 800 kg/m<sup>3</sup>.

Els abonaments minerals que podran utilitzar-se seran els que subministrin micro elements. Els principals seran:

- Nitrogenats: Sulfat amònic, nitrat amònic, nitrat sòdic, nitrat potàssic, nitrat càlcic, cianamides, amoníac i urea i nitrosulfat amònic.
- Fosfatats: Superfosfats, fosfat bicàlcic, fosfat tricàlcic (fosforita i apatita) i "Escòries Thomas".
- Potàssics: Clorur i sulfat potàssic, surts no pures (mescla de carnal·lita, kainita i silvinita) i cendres vegetals.
- Càlcics: Carbonat càlcic, sulfat càlcic, hidrat càlcic.
- Es coneix per abonament complex al qual s'obté mitjançant una reacció química a partir de matèries primeres, com és el cas dels fosfats naturals, amoníac, àcid nítric i, eventualment, àcid sulfúric o carbònic i sals de potassi. En la seva fabricació entren en joc reaccions químiques regulades per les proporcions relatives dels elements fertilitzants que participen en això. L'abonament complex utilitzat haurà de tenir, com a mínim, 40 unitats fertilitzants.

### MESURAMENT I ABONAMENT

Els adobs afegits al terreny no seran de pagament directe per considerar-se inclosos en els corresponents preus unitaris dels articles *Plantacions* i *Sembres*.

## **Article 71. Plantes**

### ① DESCRIPCIÓ

S'entén per plantes en una plantació totes aquelles que, havent nascut i estat criades en un altre lloc, són arrencades d'aquell i plantades en el lloc de plantació.

### ② CONDICIONS GENERALS

Les plantes necessàries per a dur a terme les plantacions hauran de procedir de vivers acreditats i situats en zones els factors ecològics de les quals siguin semblants als de la zona on s'executaran les plantacions.

Cadascuna d'elles haurà de pertànyer a l'espècie botànica i varietat triada.

L'aspecte i forma de cada planta han de ser els normals que corresponen a cada espècie i que adquireixen en el viver de procedència. L'aspecte i l'edat de planta hauran de correspondre's, motiu pel qual es rebutjaran aquelles plantes que no tinguin les dimensions i aspecte exigits.

En el moment de preparar les plantes en el viver per a ser transportades al lloc de plantació és fonamental no deteriorar les arrels, ja que el trencament dels extrems d'aquestes suposa la desaparició dels meristemes de creixement.

En línies generals, els trasplantaments dels arbres existents es realitzaran en època de parada vegetativa (tardor – hivern) i, en qualsevol cas, aplicant sempre mètodes de trasplantament adequats segons la Norma Tecnològica de Jardineria NTJ08E “Trasplantament de grans exemplars”, com a garantia de procediment adequat de plantació. A més, s'haurà de respectar l'orientació d'origen dels arbres trasplantats per a mantenir la mateixa orientació en el seu lloc de destinació, és a dir, s'haurà de marcar i identificar la cara sud de cada arbre per a conservar-la marcada en orientació sud en el lloc de destinació. NO s'haurà de girar l'orientació dels exemplars, tot això parella millorar l'èxit d'arrelat i establiment en les noves ubicacions de manera que els arbres trasplantats notin aquest canvi el menys possible.

La preparació per al trasplantament d'arbres grans ha d'haver estat efectuada 1 o 2 anys abans de la data de plantació i de la forma següent: durant l'època de paralització del període vegetatiu s'excava una rasa en forma de corona circular al voltant de l'arbre, a fi de seccionar totes les arrels secundàries que s'estenen més enllà del diàmetre de la corona i formar un bulb cobert amb escaiola i armat amb filferros.

La profunditat de la rasa haurà de ser igual o lleugerament inferior a la de l'arrel principal, i el seu diàmetre dependrà de la mesura de l'arbre.

El transport haurà d'efectuar-se com més de pressa millor, i es prendran totes les precaucions necessàries a fi de no deteriorar la planta.

Les plantes amb l'arrel nua es transportaran embolicant les seves arrels amb molsa, palla, falgueres, etc., i plàstic, a fi d'evitar que el vent o l'assolellament assequin excessivament les arrels i, si les condicions atmosfèriques o de transport són desfavorables, es protegirà també la part aèria.

El nombre de plantes transportades des del viver o plantació ha de ser el que diàriament pugui plantar-se i, si per qualsevol motiu és superior, es dipositaran les plantes que sobrin en una rasa, protegint l'arrel i part de la copa i, si el terreny estigués humit, es regarà a fi de mantenir-lo en les condicions adequades.

Per al transport de les plantes amb test es disposaran de tal forma que aquests quedin fixos i suficient separats, amb la finalitat que la part aèria de les plantes no sofreixi deterioracions ni trencaments.

S'exigirà un certificat de garantia del viver proveïdor. Altres característiques de les plantes hauran de ser de la satisfacció de la Direcció d'Obra.

Condicions fitosanitàries: Es rebutjaran totes aquelles plantés que sofreixin o presentin símptomes d'haver sofert alguna malaltia criptogàmica o atac d'insectes, així com les que presentin ferides o desperfectes en la part aèria o radical, ja sigui conseqüència de la incorrecta la preparació en el viver o en el transport.

#### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

S'ajustarà al que es prescriu en l'article *Plantacions*.

#### **Article 72. Llavors**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Embrió capaç de germinar i desenvolupar-se, donant lloc a una espècie vegetal d'igual característica que les del vegetal que procedeix.

##### ④ CONDICIONS GENERALS

Per a assegurar-se que les condicions intrínseques de les llavors són adequades per a la seva germinació hauran de realitzar-se anàlisis prèvies, segons el reglament de l'Associació Internacional d'Assajos de Llavors que, en l'Hemisferi Nord, va entrar en vigor l'1 de juliol de l'any 1.960 i que realitza el Servei Nacional de Llavors Forestal. En el cas que aquest organisme no comptés amb existències i procedís d'un altre lloc haurà de conèixer-se la procedència d'aquestes llavors.

La presa de mostres s'efectuarà amb una sonda tipus "Nobbe".

El grau de puresa admès serà, com a mínim, del 90%. La potència germinativa admesa serà, almenys, 96%.

Atès que en molts llistats de subministrament de llavors apareix el valor real d'aquests valors direm que, segons els percentatges abans esmentats, el valor real no ha de ser inferior al 86%.

No hauran de presentar símptomes d'haver sofert malalties micològiques ni presentar atacs en el moment de la sembra de fongs, bacteris, insectes o altres animals.

La quantitat de llavor a utilitzar per m<sup>2</sup> podrà reduir-se segons la fórmula següent:

$$p = n / N \cdot P \cdot g \cdot K$$

- p: Pes en kg/m<sup>2</sup> de llavor a utilitzar.
- n: Quantitat de plantes a obtenir en m<sup>2</sup>.
- N: Quantitat de llavors existents en un kg.
- P: Puresa en tant per un.
- g: Potència germinativa en tant per un.
- K: Coeficient depenent de l'espècie i característiques ecològiques i biològiques del lloc en el qual s'efectuï la sembra. Varia entre 0,20 i 1,00, segons els casos.

#### ④ MESURA I ABONAMENT

S'ajustarà al que es prescriu en l'article *Sembres*.

#### **Article 73. Humus**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Material utilitzat per a cobrir la llavor en el moment de la sembra.

##### ④ CONDICIONS GENERALS

Haurà d'estar constituït per elements amb un elevat percentatge de matèria orgànica, així com ser ric en elements fertilitzants. La seva textura ha de ser tal que eviti una ràpida dessecació de la llavor i del sòl. Estarà prou sec a fi de facilitar la uniformitat de la seva distribució.

##### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

L'humus no serà de pagament directe per considerar-se inclòs en els corresponents preus unitaris de l'article *Sembres*.

#### **Article 74. Vents i tutors**

##### ④ DESCRIPCIÓ

Elements que subjecten els plançons a fi de mantenir la seva verticalitat i equilibri.

##### ④ CONDICIONS GENERALS

Els vents constaran de 3 tirants de filferro, cadascun d'ells d'una longitud aproximada igual a l'altura de l'arbre a subjectar. Els materials i seccions dels tirants seran els adequats per a poder resistir, en cada cas, les tensions a les quals estaran sotmesos pel pes de l'arbre i la força del vent. Els lligams hauran de portar materials de protecció amb la finalitat de no produir ferides a l'arbre.

Els tutors seran de fusta i d'una longitud aproximada a la del tronc del plançó a subjectar, més la profunditat a la qual ha de clavar-se. Per a fer-los hauran d'utilitzar-se fustes que estiguin lliures d'irregularitats.

En casos especials, la quantitat de tutors a utilitzar serà de 3 i de les mateixes característiques que els anteriors. En aquest cas, es tibaràn mitjançant els lligams.

#### ☺ MESURAMENT I ABONAMENT

Els vents i tutors no són de pagament independent per considerar-se inclosos en els preus unitaris dels elements que acompanyen, excepte si s'indica el seu preu independent en el pressupost de projecte.

#### **Article 75. Obertura de clots**

##### ☺ DESCRIPCIÓ

Buidatge del terreny mitjançant l'excavació de cavitats, més o menys prismàtiques, d'una profunditat variable que, en tots els casos, permeti que les arrels de la planta puguin col·locar-se sense doblegar.

##### ☺ EXECUCIÓ

El Contractista realitzarà el replanteig per a la ubicació de les plantes, no podent iniciar-se l'obertura de clots sense l'aprovació del replanteig per la Direcció Facultativa.

El treball d'obertura ha de realitzar-se amb el sòl humit, i amb una antelació suficient al moment de la plantació.

Si en algun dels estrats del sòl apareixen terres de mala qualitat, impròpies d'utilitzar-se en el farciment de clots, en el moment d'efectuar-se la plantació es realitzarà el seu transport a l'abocador.

La terra extreta de bona qualitat ha de col·locar-se prop del clot, a sotavent i, si aquest es troba en un talús, en la part inferior d'aquest, amb la finalitat que el vent o l'aigua no omplin de nou el clot amb la terra que s'ha extret.

Les dimensions dels clots tindran relació amb la planta a plantar i, segons vingui preparada, amb terròs o arrel nua.

Les dimensions dels clots seran les següents:

- Per a arbres de més de 3 m d'altura amb terròs: 1x1x1 m.
- Per a frondosos amb l'arrel nua: 0,80x0,80x0,80 m.
- Per a arbres i arbustos compresos entre 1,5 m i 2 m amb terròs: 0,60x0,60x0,60 m.
- Per a arbustos i arbres menors de 1,5 m amb terròs o test: 0,50x0,50x0,50 m.
- La resta de les plantes, exceptuant cespitoses: 0,30x0,30x0,30 m.

En qualsevol cas, els clots de plantació per a arbres hauran de tenir entre 80 i 100 cm de profunditat, on s'aportarà la terra vegetal, garbellada i fertilitzada.

Quan les condicions ecològiques siguin favorables, poden reduir-se les dimensions especificades anteriorment, o fins i tot es podrà utilitzar planter, si així ho autoritza la Direcció d'Obra.

#### MESURAMENT I ABONAMENT

Si en el Quadre de Preus Núm. 1 no es fa cap mena de referència a la unitat d'obertura de clots, s'entendrà que aquesta està compresa en el de plantació i, per tant, no serà procedent el mesurament i l'abonament per separat. En cas contrari, l'obertura de clots s'abonarà per m<sup>3</sup> realment excavats. Queda inclòs en aquesta unitat el transport a l'abocador del material de mala qualitat procedent del clot.

#### **Article 76. Plantacions**

##### DESCRIPCIÓ

Procediment de repoblació artificial que consisteix a col·locar en el terreny, prèviament preparat, una planta més o menys desenvolupada, nascuda i criada en un altre lloc.

##### MATERIALS

L'abonament, les plantes, els vents, els tutors i l'aigua compliran les condicions fixades en els articles corresponents del present Plec.

##### EXECUCIÓ DE LES PLANTACIONS

Per a la plantació de qualsevol arbre s'han de seguir les indicacions de la Norma Tecnològica de Jardineria NTJ08C "Tècniques de plantació d'arbres", com a garantia de procediment adequat de plantació. Així mateix, per al trasplantament d'arbres, igual que per a les plantacions, s'haurà de complir amb l'indicat en les NTJ, concretament la NTJ08E "Trasplantament de grans exemplars". A més, s'haurà de respectar l'orientació d'origen dels arbres trasplantats per a mantenir la mateixa orientació en el seu lloc de destinació, és a dir, s'haurà de marcar i identificar la cara sud de cada arbre per a conservar-la marcada en orientació sud en el lloc de destinació. NO s'haurà de girar l'orientació dels exemplars. Aquesta mesura es dirigeix a millorar l'èxit d'arrel i establiment en les noves ubicacions de manera que els arbres trasplantats notin aquest canvi el menys possible.

No podrà iniciar-se la plantació sense la prèvia aprovació per la Direcció d'Obra del replanteig i de la correcta ubicació de cada espècie. Es procurarà que el terç superior dels talussos sigui plantat més densament per a millorar la protecció contra l'erosió.

En desmunts i en terraplens l'execució de plantacions de cespitoses s'efectuarà immediatament després de l'execució dels talussos, tret que les obres de plantacions estiguin programades per a una fase posterior.

En les plantacions d'arbres s'empraran terres procedents de la pròpia excavació i aportis de terra vegetal. En qualsevol cas, les aportacions de terra vegetal no seran inferiors al 50%.

En el fons del clot s'introduirà la terra juntament amb una quantitat de fem que oscil·larà entre 1 i 10 kg, segons els casos. Damunt es col·locarà una capa de terra vegetal a fi d'aïllar les arrels del fem en el

moment de la plantació, operació que ha de fer-se amb cura atès que, si el fem i les arrels tenen contacte, aquestes últimes poden cremar-se i, en conseqüència, morir la planta.

En el cas de plantació a arrel nua, prèvia eliminació de les quals arribin trencades i el despuntat de les altres, conservant les petites, es col·locarà la planta amb cura de manera que les arrels quedin en la seva posició normal, sense doblegar-se, especialment l'arrel principal de les coníferes. El coll de l'arrel ha de quedar 10 cm per sota del nivell de sòl. S'emplenarà el clot amb terra vegetal tova. Abans d'acabar d'emplenar el clot s'aplanarà i regarà abundantment.

En les plantes amb test es procedirà a l'extracció en el mateix moment de la plantació, amb cura de no trencar el terròs i deixar l'arrel nua. Quan s'ompli el clot no deu aplanar-se la terra amb els peus amb la finalitat de no trencar el terròs. Es regarà abundantment al peu de la planta.

Les plantes amb terròs d'escaiola s'introduiran en els clots, degudament preparats, i amb el farciment del fons adequat perquè el coll de l'arrel quedi al nivell del sòl. Seguidament, es traurà el guix del clot, intentant no trencar el terròs. S'omplirà el clot fins a la meitat, procurant estrènyer la terra per tongades, es regarà abundantment i s'acabarà el farciment. S'anirà amb compte, també, que tinguin la mateixa orientació que tenien en el viver.

Si fa falta, es procedirà a la col·locació de vents, els quals constessin de 3 filferros lligats per un extrem, una mica més amunt de la meitat de l'arbre, procurant no produir cap ferida amb els lligams i, per l'altre extrem, subjectats en el sòl per mitjà de 3 estacues col·locades equidistants entre si. Hauran de tibar-se periòdicament clavant més l'estaca.

L'època de dur a terme les plantacions serà la de paralització de la saba, des d'octubre fins a abril, a pesar que ha de procurar-se plantar sempre en la tardor.

No ha de plantar-se, en cap cas, en els dies de gelada per l'efecte de descalçament que això produeix.

Finalment, es procedirà a la neteja de la zona transportant a l'abocador, o lloc de costum, els materials sobrants o rebutjats, retirant les instal·lacions provisionals.

El criteri per a l'aprovació de la unitat arbòria per part de la Direcció Facultativa es basarà en els següents:

- Perímetre del tronc = perímetre del tronc a 1 m de la base.
- Altura = altura de creu.

#### MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament de la plantació d'espècies arbòries, arbustives i sub-arbustives es realitzarà per unitats, mentre que la d'espècies cespitoses per m<sup>2</sup> mesurats sobre el terreny. En el preu unitari corresponent queda inclòs el reg efectuat durant la plantació.

#### **Article 77. Sembres**

##### DESCRIPCIÓ

Procediment de repoblació artificial que consisteix en la disseminació pel terreny de les llavors de les espècies que s'intenta propagar.

### ② MATERIALS

L'abonament, les llavors, els humus i l'aigua compliran les condicions fixades en els corresponents articles del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

### ② EXECUCIÓ DE LES SEMBRES

En els talussos de desmunt i terraplens l'execució de les sèmres s'efectuarà immediatament després d'acabat el talús, prèvia extensió de la terra vegetal, si cal, a pesar que les obres de plantacions siguin programades en fase posterior. Es procurarà que el terç superior dels talussos quedi sembrat més densament per a major protecció contra l'erosió.

La sembra es realitzarà a la tardor o a la primavera, no podent realitzar-se en dies no apropiats com ara de fortes calors, vents càlids o secs, gelades, etc.

Les sèmres poden executar-se segons els següents procediments:

- Sobre el sòl, adequadament preparat i fertilitzat, es repartirà la llavor per tota la superfície a sembrar, el més uniformement possible. Amb la finalitat d'evitar una mala distribució no pot sembrar-se amb vents forts que puguin arrossegar la llavor. Si no hi hagués un altre remei que efectuar la sembra en dies de vent, es barrejarà la llavor amb sorra lleugerament humida i, a més, s'efectuarà la distribució arran de terra. Les llavors han de plantar-se a una profunditat tal que, quan germinin les fulles cotiledònies que acompanyen a la tija en el seu desenvolupament, puguin arribar a la superfície abans que hagin esgotat les substàncies de reserva que la planta utilitza per al seu creixement. La pràctica confirma que aquesta profunditat és 1,5 la dimensió màxima de la llavor, però tenint en compte el pendent dels talussos. Una vegada repartida la llavor i coberta amb el mantell es compactarà mitjançant corròns apropiats i es regarà amb aigua, repetint el reg diàriament durant el període inicial d'1 a 2 setmanes, i sent la Direcció d'Obra qui fixarà, segons les condicions climatològiques, la durada d'aquest període.
- Mitjançant l'ús de palla corrent que s'estén manualment uniforme sobre la superfície a sembrar. Seguidament, sobre la palla esmentada es distribueix manualment, i també de la forma més uniforme possible, la mescla de llavors de les espècies triades juntament amb els corresponents adobs. A continuació, es rega l'esmentada coberta de palla amb una emulsió asfàltica, prou fluida per a fixar la palla i crear un microclima i unes condicions edafològiques que afavoreixin, no sols la germinació de les llavors, sinó també el seu arrelament i futur desenvolupament de les plantes. Aquestes operacions es realitzaran manualment, excepte el reg asfàltic, el qual s'executarà mitjançant l'ús d'una bomba especial amb la potència necessària per a transportar o llançar el betum fins a les parts més allunyades.



- Llançament de la llavor i d'altres productes a pressió sobre les superfícies que han de sembrar-se. En una cisterna es barregen amb aigua les llavors, abonaments, cel·lulosa i, eventualment, altres productes que afavoreixin el fet que en ser llançada aquesta mescla quedi adherida sobre el sòl del talús i la llavor en condicions favorables per a poder germinar i arrelar. La cisterna haurà de tenir instal·lat en el seu interior un mesclador, mitjançant el qual pugui mantenir-se una mescla perfecta de tots els components esmentats, al llarg de tota l'operació.

El sistema a utilitzar per a efectuar les sembres, d'entre els dos últims que s'han descrit, dependrà del pendent del talús o, més ben dit, de la seva accessibilitat. Però, sempre que les operacions d'estesa de palla i distribució de llavor puguin fer-se manualment, haurà de triar-se el primer sistema i no el de la llançadora, per considerar-se de major efectivitat. El sistema a utilitzar serà fixat per la Direcció d'Obra.

Existeixen altres procediments que són variants dels esmentats o mixtos. Per a la seva utilització haurà d'obtenir-se l'aprovació expressa de la Direcció d'Obra.

Finalment, es procedirà a la neteja de la zona transportant a l'abocador els materials que sobrin o hagin estat rebutjats, i retirant les instal·lacions provisionals.

#### MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i adob de la sembra de plantes cespitoses i vivaces es farà per m<sup>2</sup> mesurats sobre el terreny. En aquesta unitat queden inclosos els regs efectuats durant la sembra i el període inicial.

#### **Article 78. Reposició**

##### DESCRIPCIÓ

Ressebrada i substitució de plantes que el Contractista haurà d'efectuar durant l'execució de les obres i durant el període de garantia, fins a la recepció definitiva, quan les espècies corresponents no hagin tingut el desenvolupament previst, segons el parer de la Direcció d'Obra, o hagin estat danyades per accidents.

##### MATERIALS

Compliran el que prescriuen els articles corresponents a les unitats l'execució de les quals s'hagi de repetir.

##### EXECUCIÓ DE LES OBRES

En primer lloc, es procedirà a arrencar i retirar les plantes defectuoses o seques, així com els materials que es considerin de mala qualitat i es transportessin a l'abocador.

Seguidament, s'executaran les fases descrites en els articles corresponents a les unitats en qüestió, havent de complir-se les prescripcions anteriorment fixades.

##### MESURAMENT I ABONAMENT

La reposició no es mesurarà ni serà d'abonament directe. Sigui com sigui la importància de la reposició efectuada, el seu import es considerarà inclòs en els preus unitaris de les unitats *Plantacions*, *Sembres* i *Conservació de les plantacions*.

A pesar que aquesta partida alçada no existís en el Pressupost, i fins i tot, si en la Justificació dels Preus Unitaris no aparegués cap quantitat per reposició, s'entendrà que l'esmentada reposició anirà a càrrec del Contractista i que, en cap cas, quedarà aquest exonerat d'efectuar la reposició esmentada fins a la recepció definitiva.

#### **Article 79. Conservació de les plantacions**

##### DESCRIPCIÓ

Treballs de neteja, poda, excavacions, tractaments fitosanitaris, execució de vents i tutors, regs, etc., així com la reposició en les plantacions i sembrats i quantes operacions puntuals siguin necessàries a fi de garantir les sembres i plantacions realitzades. No s'inclou en aquesta unitat la conservació de la instal·lació de reg, obra civil accessòria, instal·lació elèctrica, etc., ja que la conservació de plantacions complirà el prescrit en els corresponents articles del present Plec.

##### EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els treballs de conservació de les plantacions s'ajustaran al que prescriuen les respectives unitats d'obra.

Una vegada acabada l'execució de l'obra el Contractista procedirà a la neteja de l'obra i de les zones pròximes, transportant a l'abocador els materials que sobrin o que hagin estat rebutjats, cobrint les rases, retirant les instal·lacions provisionals, etc.

##### MESURAMENT I ABONAMENT

La conservació de les plantacions durant l'execució de les obres no és d'abonament directe ja que el seu import es considera inclòs en els respectius preus unitaris.

Si el termini de garantia supera la durada prevista el Contractista haurà de continuar conservant les plantacions fins a la recepció definitiva d'aquestes, entenent que l'import d'aquests treballs queda inclòs en els respectius preus unitaris, no procedint cap indemnització.

## **CAPÍTOL VII. MOBILIARI URBÀ**

Els elements integrants del mobiliari urbà s'ajustaran al que s'estableix en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. Sota aquesta denominació s'agrupen els components inerts dels espais públics que tenen individualitat física i no estan relacionats amb l'enllumenat, els sistemes explícits d'informació ni els elements arquitectònics exempts o estructurals. En aquesta urbanització es col·locaran els següents elements de mobiliari urbà:

#### **Article 80. Seients**

##### DESCRIPCIÓ

Els seients previstos seran del tipus NeoBarcino de Fundició Dúctil Benito, o similar, i estaran composts de peus de fosa dúctil, caragols d'acer i 6 taulons de fusta tropical. La seva forma robusta li confereix una alta resistència abans de res tipus de maltractaments que se li puguin ocasionar. L'àmplia base per a asseure's ho fa un element especialment còmode i agradable.

En el seu cas, també es col·locaran bancs de polímer reciclatge de color negre, tipus MODO08-1800A-PRN de Fàbregas, o model de similars característiques.

#### ④ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran a bastament per a fomentar l'ús dels espais públics, possibilitant l'augment del temps de permanència en aquests. En els plànols del projecte i en els mesuraments es troben detallats les característiques del model utilitzat, així com el seu número i ubicació.

#### ④ EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

L'assemblatge i ajust de les peces es realitzarà seguint les instruccions del fabricant. Es fixarà convenientment al sòl. La fonamentació d'ancoratge aflorarà en el paviment només amb les peces de subjecció.

Manteniment de les parts de fusta: neteja de la fusta i escatat; neteja de la superfície per a eliminar restes de pols, aplicar 2 capes de pintura per a fusta fungicida, insecticida i hidròfug per a tot tipus de fustes tropicals i gran durabilitat en l'exterior, deixar assecar.

#### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament dels bancs es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements.

### **Article 81. Papereres**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Les papereres previstes en l'actuació seran del tipus CIRCULAR 60 de Fundició Dúctil Benito, o similar. Són papereres de 60 litres de capacitat i de simple ús. La seva planxa d'acer perforada li proporciona una transparència que aconsegueix harmonia amb l'entorn.

#### ④ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran preferentment en espais d'ús per als vianants, però de manera que no entorpeixi els recorreguts per als vianants. En els mesuraments es troben detallades les característiques dels models utilitzats, així com el seu número i ubicació.

#### ④ EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

Les papereres venen muntades pel fabricant, per la qual cosa la col·locació únicament haurà de procurar l'estabilitat de la mateixa mitjançant un ancoratge o posicionament adequat.

Els models triats consten d'un material. A més, el model s'ha triat per la seva fàcil neteja i buidatge el que possibilita el fàcil manteniment.

#### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament de les papereres es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

### **Article 82. Pilons metàl·lics**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Piló d'alineació d'acer zincat amb imprimació epòxid i pintura polièster en pols color negre forja, model Dalia de Fundició Dúctil Benito, o similar, amb embellidor superior d'acer inoxidable. Cilindre de 90 mm de diàmetre exterior i altura total 1.200 mm.

#### ④ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran preferentment en les voreres limitant l'accés de vehicles motoritzats des de la calçada, de manera que no entorpeixi els recorreguts per als vianants. En els mesuraments es troben detallades les característiques dels models utilitzats, així com el seu número i ubicació.

#### ④ EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

Els pilons es muntaran sobre suports de morters de ciment, per la qual cosa la col·locació únicament haurà de procurar la seva estabilitat i verticalitat mitjançant un ancoratge o posicionament adequat.

Els models triats premien la seva fàcil neteja i col·locació, així com el seu manteniment.

#### ④ MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament informatius es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

### **Article 83. Pilons plàstics**

#### ④ DESCRIPCIÓ

Piló flexible d'alineació de poliuretà en color negre, model A-FLEX (abans A-Resist) d'ADO, o similar, de 1.060 mm d'altura total i diàmetre 100 mm, instal·lat segons instruccions del fabricant, inclosos certificats de l'element. En rebre un impacte la piona torni a la seva forma i posició original. La seva rigidesa va en relació al lloc on s'instal·lin, podent evitar aquestes el pas de vehicles en zones per als vianants o simplement flectant després de l'impacte d'un vehicle avisant al conductor que s'està desviant del camí.

#### ④ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran en voreres, de manera que no entorpeixi els recorreguts per als vianants. En els mesuraments es troben detallades les característiques dels models utilitzats, així com el seu número i ubicació.

② EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

Instal·lació mitjançant base zincada encastada.

Els models triats premien la seva fàcil neteja i col·locació, així com el seu manteniment.

② MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

**Article 84. Suports per a bicicletes**

② DESCRIPCIÓ

Suport metàl·lic per a bicicletes, model UNIVERSAL, o similar, 95 cm d'altura i 75 cm d'ample, format per tubs d'acer inoxidable de Ø 90 mm, 2 mm de gruix i platines de 40x10 mm.

② DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran preferentment en espais de relació, al costat de recorreguts no motoritzats, però de manera que no entorpeixi els recorreguts per als vianants. En els mesuraments es troben detallades les característiques dels models utilitzats, així com el seu número i ubicació.

② EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

Els suports venen muntats pel fabricant, per la qual cosa la col·locació únicament haurà de procurar l'estabilitat de la mateixa mitjançant un ancoratge o posicionament adequat.

Els models triats consten d'un únic material. A més, el model s'ha triat per la seva fàcil neteja, la qual cosa possibilita el fàcil manteniment.

② MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament dels suports per a bicicletes es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

**Article 85. Closos**

② DESCRIPCIÓ

Tancat de 150 o 200 cm d'altura, realitzat amb malla metàl·lica de simple torsió galvanitzada i pals de tub de diàmetre 40 mm d'acer galvanitzat disposats cada 3 m, en color verd.

Donat el desnivell existent amb el terreny confrontant, la delimitació de la zona per als vianants prevista en la nova calçada contempla, en el seu extrem més septentrional, la construcció de tancats mitjançant tanques de 1,5 m d'altura muntades sobre sòcols de 60 cm d'altura, realitzats amb blocs buits ordinaris prefabricats de formigó farcits de formigó tipus HM-20 i reforçats amb armadura d'acer B500S en quantia mínima de 0.20 kg/m<sup>2</sup>.

Els sòcols seran executats sobre sabata correguda de formigó armat HA-25 amb una quantia mitjana d'acer de 35 kg/m<sup>3</sup> i dimensions segons plànols. En les seves cares vistes es contempla el seu esquerdejat mestrejat rugós, realitzat amb morter, així com el seu revestiment posterior amb pintura exterior a base d'acrílic, acabat mat de colors.

De la mateixa manera, els nous tancaments de la residència del carrer Melissa es realitzaran sobre sòcols, igual que els murets previstos en la zona més septentrional de la nova calçada; en tots dos casos es preveu malla de filferro galvanitzat soldat i plastificat verd de 50.8x50.8 mm i diàmetre de 3.50 mm, amb plecs en els filferros horitzontals i puntes defensives de 25.4 mm en la vora superior, muntada sobre pals tubulars d'acer galvanitzat plastificat en polièster color verd, amb pestanya per a la fixació de malles, altura total 150 cm, segons zona. Aquests closos de 1,5 m d'altura s'empraran sobre sòcols de 60 cm d'altura.

#### ⑤ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Se situaran en els espais determinats pels plànols del Document nº2 del projecte.

#### ⑤ EXECUCIÓ, CONSERVACIÓ I ÚS

Els pals es muntaran sobre suports de morters de ciment, per la qual cosa la col·locació únicament haurà de procurar la seva estabilitat i verticalitat mitjançant un ancoratge o posicionament adequat. Després de la col·locació dels pals es muntaran les malles convenientment engrapades a aquests.

Els models triats consten de dos materials. A més, el model s'ha triat per la seva fàcil neteja i col·locació, la qual cosa possibilita el fàcil manteniment.

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament dels closos es realitzarà per metres. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

### **Article 86. Altres equipaments**

#### ⑤ DESCRIPCIÓ

S'incorpora un total de 6 elements saludables de diferents tipologies, tots ells repartits per tot l'espai, segons es descriu en el pressupost de projecte.

#### ⑤ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT

Els elements biosaludables es localitzen segons la ubicació prevista en els plànols de projecte.

#### ⑤ MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament de cadascun dels elements es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui, així com els corresponents certificats per organisme de control extern autoritzat en finalitzar el muntatge i el primer any de la seva instal·lació.

### **Article 87. Clos de fusta**

#### **④ DESCRIPCIÓ**

Clos prefabricat de fusta de pi amb tractament autoclau a buit-pressió classe 4 contra el corc, tèrmitis i insectes. Barra tipus texana model YTU2303 de Fitor Forestal, o model de similars característiques, realitzada en fusta amb unions metàl·liques de doble ala, de dos travessers de diàmetre 10 cm, amb pals de fusta de diàmetre 12 cm per a encastar en formigó o fixar amb platines. Altura vista de la tanca entre 0,9-1,1 m.

#### **④ DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT**

Els closos es localitzen segons la ubicació prevista en els plànols de projecte.

#### **④ MESURAMENT I ABONAMENT**

El mesurament i abonament de cadascun dels elements es realitzarà per metres. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui, així com els corresponents certificats per organisme de control extern autoritzat en finalitzar el muntatge i el primer any de la seva instal·lació.

## **CAPÍTOL VIII. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

### **Article 88. Senyalització horitzontal**

#### **④ DESCRIPCIÓ**

Es defineixen com a marques viàries les consistents en la pintura de línies, paraules, o símbols sobre el paviment, vorades o altres elements de la carretera, les quals serveixen per a regular el trànsit de vehicles i vianants.

#### **④ ACTUACIONS PRÈVIES**

La seva execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'aplicació.
- Pintura de marques.
- Els materials emprats compliran les especificacions de l'Art. 700.2 del PG3.

#### **④ EXECUCIÓ**

Se seguiran les prescripcions dels Art. 700.3 a 700.5 del PG-3.

- Preparació de la superfície d'aplicació.

Abans de procedir a l'aplicació de la marca viària es realitzarà una inspecció del paviment a fi de comprovar el seu estat superficial i possibles defectes existents. Quan sigui necessari, es durà a terme una neteja de la superfície per a eliminar la brutícia o altres elements contaminants que poguessin influir negativament en la qualitat i durabilitat de la marca viària a aplicar.

La marca viària que s'apliqui serà, necessàriament, compatible amb el substrat (paviment o marca viària antiga); en cas contrari, haurà d'efectuar-se el tractament superficial més adequat (esborrat de la marca viària existent, aplicació d'una imprimació, etc.). El director de les obres exigirà, les operacions de preparació de la superfície d'aplicació ja siguin de reparació pròpiament dites o d'assegurament de la compatibilitat entre el substrat i la nova marca viària. En el cas específic de paviments de formigó, abans de procedir a l'aplicació de la marca viària, hauran d'eliminar-se tots aquells materials utilitzats en el procés de curat del formigó que encara es trobessin sobre la seva superfície. Si el factor de luminància del paviment fos superior a quinze centèsimes (0,15), avaluat d'acord amb la UNE-EN-1436, o norma equivalent, es rebordeirà la marca viària a aplicar amb un material de color negre a banda i banda i amb un ample aproximadament igual a la meitat (1/2) del corresponent a la marca viària.

- Limitacions a l'execució.

L'aplicació d'una marca viària s'efectuarà quan la temperatura del substrat (paviment o marca viària antiga) superi, almenys, en tres graus Celsius (3 °C) al punt de rosada. Aquesta aplicació no podrà dur-se a terme si el paviment estigui humit o la temperatura ambient no estigui compresa entre cinc i quaranta graus Celsius (5 a 40 °C), o si la velocitat del vent fos superior a vint-i-cinc kilòmetres per hora (25 km/h).

- Premarcat.

Prèviament a l'aplicació dels materials que conformin la marca viària, es portarà a cap un acurat replanteig de les obres que garanteixi la correcta terminació dels treballs. Per a això, quan no existeixi cap mena de referència adequat, es crearà una línia de referència, ben contínua o bé mitjançant tants punts com s'estimin necessaris separats entre si per una distància no superior a cinquanta centímetres (50 cm).

- Eliminació de les marques viàries.

Per a l'eliminació de les marques viàries, ja sigui per a facilitar la nova aplicació o en aquells trams en els quals, segons el parer del director de les obres, la nova aplicació hagi estat deficient, queda expressament prohibit l'ús de decapants, així com els procediments tèrmics. Per això, haurà d'utilitzar-se algun dels següents procediments d'eliminació que, en qualsevol cas, haurà d'estar autoritzat pel director de les obres:

- Aigua a pressió.
- Projecció d'abrasius.
- Fresat, mitjançant la utilització de sistemes fixos rotatoris o flotants horitzontals.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Les característiques que hauran de reunir els materials seran les especificades en la UNEIX 135 200, o norma equivalent, per a pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, i en la UNE-EN-1790, o norma equivalent, en el cas de marques viàries prefabricades.



Així mateix, les microesferes de vidre de postmescla a emprar en les marques viàries reflexives compliran amb les característiques indicades en la UNE-EN-1423, o norma equivalent. La granulometria i el mètode de determinació del percentatge de defectuoses seran els indicats en la UNEIX 135 287, o equivalent. Quan s'utilitzin microesferes de vidre de premescla, serà aplicable la UNE-EN-1424, o norma equivalent, prèvia aprovació de la granulometria de les mateixes pel director de les obres.

En cas de ser necessaris tractaments superficials especials en les microesferes de vidre per a millorar les seves característiques de flotació i/o adherència, aquests seran determinats d'acord amb la UNE-EN-1423, o norma equivalent, o mitjançant el protocol d'anàlisi declarada pel seu fabricant.

A més, els materials utilitzats en l'aplicació de marques viàries compliran amb les especificacions relatives a durabilitat d'acord amb l'especificat en el «mètode B» de la UNEIX 135 200(3), o norma equivalent. La garantia de qualitat dels materials emprats en l'aplicació de la marca viària serà exigible en qualsevol circumstància al contractista adjudicatari de les obres.

#### ☉ MESURAMENT I VALORACIÓ

Quan les marques viàries siguin d'ample constant, s'abonaran per metres lineals realment pintats, mesurats per l'eix de les mateixes en el terreny. En cas contrari, les marques viàries s'abonaran per m<sup>2</sup> realment pintats, mesurats en el terreny.

#### **Article 89. Senyalització vertical**

##### ☉ DESCRIPCIÓ

Són les plaques metàl·liques que, fixades al terreny mitjançant pals encastats en daus de formigó, o en el seu cas, ancorats a façanes o murs, serveixen per a regular i orientar el trànsit.

##### ☉ DESCRIPCIÓ DELS PRODUCTES D'ALUMINI A ANALITZAR

a) Senyals verticals de circulació:

- Senyals circulars de diversos diàmetres (600, 900 i 1200 mm).
- Senyals triangulars de diverses grandàries (700, 900, 1350 i 1750 mm).
- Senyals octogonals de diverses grandàries (600, 900 i 1200 mm).
- Senyals quadrats de diverses grandàries (600, 900 i 120 mm).
- Senyals rectangulars de diverses grandàries (600x900 mm, 900x1200 mm, etc.).

b) Cartells verticals de circulació de tots els tipus i dimensions (cartells tipus fletxa, informatius, panells complementaris, etc.).

La forma, dimensions, així com el disseny d'aquests productes serà l'especificat per l'Ajuntament, o en defecte d'això, l'indicat en catàlegs i instruccions oficials.

##### ☉ CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS. ALUMINI

Depenent de l'aplicació d'aquest, s'empraran 2 tipus d'aliatges diferents:

- Aliatge L-3441 (6063): per a perfils extrusionats.
- Aliatge L-3051 (1050): per a xapes planes.

Ambdues presenten unes característiques comunes que són:

- Característiques mecàniques adequades.
- Bon aspecte superficial.
- Excel·lent resistència als agents atmosfèrics.
- Permeten una àmplia gamma d'acabats com: anoditzat, acolorits electrolítics, pintats, lacatge, etc.

La principal diferència està en la facilitat d'extrusió per a l'aliatge L-3441 (6063). A més d'aquest comportament general, aquestes 2 aliatges presenten característiques químiques, físiques i mecàniques diferents.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS. PINTURA

El suport d'alumini, especificat en l'apartat anterior, es recobreix, part amb làmines retrorreflectant, la cara vesteixi i frontal del senyal o cartell, i la resta, es recobrirà amb un sistema de pintura. Aquesta constituirà la zona no retrorreflectant del senyal o cartell. En parlar dels sistemes de pintura hem de diferenciar 2 passos:

En el primer d'ells, s'aplica una capa d'imprimació epòxid de 2 components catalitzada amb poliamida, les característiques de la qual són:

- Acabat: Mat.
- Color: Ocre.
- Pes específic: 1.38 kg/l.
- Viscositat: Tixòtrop.
- Finor de mòlta: < 15 um.
- Sòlids en pes: 64.2%.
- Sòlids en volum: 35.8%.
- Assecat: tacte 1 h, dur 12 h.

En el segon pas es duu a terme l'aplicació d'un esmalt de 2 components, de naturalesa acrílic-isocianat, les característiques de la qual són:

- Color: Blau (Ral 5015).
- Lluentor: > 60%.
- Viscositat: 100è.
- Pes específic: 1.12 g/cc.
- Material no volàtil (pes): 61%.
- Matèria no volàtil (volum): 50.8%

- Assecat: aire 10'. Curat 10' a 140è.

Aquest sistema de pintura es caracteritza per la seva bona adherència sobre l'alumini, i sobretot per la seva alta resistència enfront dels agents atmosfèrics.

### LÀMINES RETRORREFLECTANTES

La part del suport d'alumini que constituirà la cara vesteixi i frontal dels senyals i cartells en la qual anirà continguda la informació que es vol transmetre als usuaris, va coberta amb làmines retrorreflectants constituint la zona retrorreflectant d'aquests productes.

Aquestes làmines són productes duradors, dissenyades per a la fabricació de dispositius de control de trànsit, que, en línies generals es poden considerar formades pels següents elements:

- pel·lícula protectora de l'adhesiu: pel·lícula de protecció que s'enlaira en el moment de fixar-la en el substrat.
- adhesiu: assegura l'adherència de la làmina al substrat.
- revestiment reflector: és una fina pel·lícula d'alumini vaporitzat en la qual es produeix, finalment, la reflexió dels raigs lluminosos que incideixen sobre la làmina.
- resina o aglomerant: serveix d'aglomerant a les microesferes de vidre.
- microesferes de vidre: estan adherides a la resina, formant una capa uniforme d'elements esfèrics, responsables en primer terme de la reflexió de la llum.
- pel·lícula externa: pel·lícula constituïda a base de resines sintètiques, transparent i flexible, resistent als agents atmosfèrics.

Aquestes làmines es poden classificar:

- segons la seva forma de fixació
- adhesius aplicats només per pressió
- adhesius aplicats per pressió i calor
- segons el seu poder reflector: Nivell 1, Nivell 2, Nivell 3.

Entre les característiques d'aquestes làmines tenim:

#### a) Coeficient de retrorreflexió:

Les làmines presenten uns valors mínims recollits en la següent taula, del coeficient de retrorreflexió, per a una geometria mesurada de:

- -angle de divergència: 0.33°.
- -angle d'incidència: 5è.

	Blanc	Groc	Vermell	Verd	Blau	Taronja	Marró
Nivell 1	50	35	10	7	2	20	0.6
Nivell 2	180	122	25	21	14	65	8.5

#### b) Color i factor de luminància:

Per a aconseguir una major uniformitat, les làmines presenten uns colors normalitzats, les seves coordenades cromàtiques han de ser tals que estiguin dins del polígon de color establert per la CIE, especificat en la norma UNEIX 135.330, o norma equivalent.

A més d'aquests 2 factors, les làmines han de posseir una naturalesa tal que superin una sèrie d'assajos recollits en la norma UNEIX 135.330, o norma equivalent, com són: Adherència, Resistència a l'impacte, Resistència a la calor, fred, humitat i detergents, Resistència a la boira salina, Envelliment artificial accelerat.

### ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I COMPLEMENTS

Per a aconseguir un posicionament vertical dels senyals i cartells, s'inclouen una sèrie d'elements de sustentació i ancoratge. Aquests elements són pals circulars de diversos diàmetres:

- 60 mm: d'un gruix entre 3.5-4 mm. Segons forma i disseny indicat en plànols.
- 90 mm: d'un gruix entre 4-4.5 mm. Segons forma i disseny indicat en plànols.
- 114 mm: d'un gruix entre 6.5-7 mm segons forma i disseny indicat en plànols.

Aquest últim porta interiorment uns nervis longitudinals, segons les directrius del cilindre intern, els quals encaixen en els nervis del pal de 90 mm descrit anteriorment, amb el que s'impedeix el gir de tots dos pals. A més, pel nervi més ample, es realitza un trepant pel qual s'introdueix un caragol que impedirà el lliscament de tots dos pals. Els tres nervis estan situats a 120è, de tal forma que, en collar fort el caragol, la pressió es distribueix per igual entre els dos, quedant perfectament acoblats. D'aquesta manera s'aconsegueix un sistema de gran rigidesa i resistència.

Tots aquests pals aniran pintats, d'igual forma que la zona no retrorreflectant dels senyals, amb un esmalt blau (RAL 5015) i portaran en la seva part superior una tapa de material polimèric.

- Abraçadora de fosa d'alumini, aliatge L-2520 amb la forma i dimensions indicades en els plànols.
- Corredissa d'alumini, aliatge 6063, la forma i les dimensions del qual es recullen en els plànols. Aquesta corredissa permet l'ancoratge del senyal al pal, caragolada o reblada, per ella es llisca un caragol que ira a l'abraçadora i aquesta al pal.
- Mènula d'alumini tipus 1 o 2 per a acoblar senyal simple o doble a columnes semafòriques o d'enllumenat.
- Caragols d'acer galvanitzada o inoxidable, mètrica 8 de diferents longituds.

Aquests elements de sustentació hauran de presentar unes característiques de comportament, les quals es recullen en les normes:

- UNEIX 135.314 i UNEIX 135.315 per a elements d'acer, o norma equivalent.
- UNEIX 135.316 per a elements d'alumini, o norma equivalent.

### MESURAMENT I ABONAMENT

El mesurament i abonament es realitzarà per unitats. En el preu unitari corresponent queda inclosa la col·locació i ancoratge dels elements quan correspongui.

#### **Article 90. Elements d'abalisament retrorreflectants**

##### **⑤ DESCRIPCIÓ**

Es defineixen com a fites d'aresta els pals dotats d'elements reflexius que es col·loquen a intervals regulars a banda i banda de la plataforma d'una via per a assenyalar la seva vora. Compliran el prescrit en l'Ordre Circular 325/97 T.

##### **⑤ TIPUS I CARACTERÍSTIQUES**

Les fites miriamètriques, quilomètriques i hectomètriques s'ajustaran a les característiques definides en els plànols, i compliran el prescrit en aquest article i en l'Ordre Circular 309/90 C i E.

La fita de vèrtex és un element d'abalisament en forma semicilíndriques en la seva cara frontal, proveït de triangles simètricament oposats de material retrorreflectant indicant una divergència.

La fita de vèrtex per a abalisament de divergències, és un dispositiu en forma de semicilíndric en la seva cara frontal, la qual conté dos triangles isòsceles oposats per les seves bases suggerint amb els seus vèrtexs les dues direccions divergents de circulació i rematat en la seva part superior per arestes paral·leles al costat superior dels triangles. Aquests triangles poden estar inserits en la mateixa superfície semicilíndriques, o en una superfície paral·lela lleugerament deprimida respecte a la primera amb una depressió màxima d'1 cm de la cara frontal.

El cos de la fita serà sempre de color verd i podrà o no estar recobert de material retrorreflectant verd. Els triangles isòsceles han de ser sempre de material retrorreflectant blanc.

Les balises cilíndriques són elements d'abalisament de geometria general cilíndrica, fabricats en material sensible amb capacitat per a recuperar la seva forma inicial quan són sotmesos a esforços deformants i s'empren fixats per la seva base. Les seves característiques de massa total i flexibilitat són tals que poden ser franquejats per un vehicle, sense mal notable per a aquest i romanent en el seu lloc original després del pas d'aquest.

Les balises cilíndriques estan concebudes per a ser utilitzades en abalisaments permanents, a fi de reforçar qualsevol mesura de seguretat i provocar un efecte dissuasiu del franquejant.

Les balises cilíndriques no han de ser per si mateixes un obstacle perillós ni infranquejable.

La balisa tindrà una forma general cilíndrica, podent presentar, o no, escanyaments.

La seva altura serà de 750 mm.

El diàmetre del cos podrà ser de 100 o de 200 mm.

Disposarà de dues zones retrorreflectant construïdes per bandes rectangulars envoltant tot el perímetre de la balisa, coincidint amb els escanyaments quan existeixin.

Les bandes rectangulars retrorreflectant constituïdes per bandes de 100 mm, la distància entre els seus eixos serà de 200 mm i la distància al sòl des del límit inferior de la banda rectangular inferior serà de 300 mm.

La tolerància respecte d'aquestes dimensions és del  $\pm 5\%$  en les altres.

⑤ **NORMATIVA D'APLICACIÓ**

Compliran amb l'especificat en l'article 703 "Elements d'Abalisament Retrorreflectants", recollit en l'Ordre Circular 325/97 T de 30 de desembre de 1997.

⑤ **MESURAMENT I ABONAMENT**

Aquests elements, inclosos els seus elements de sustentació i ancoratges, s'abonaran exclusivament per unitats (ud) realment col·locades en obra, incloent les operacions de preparació de la superfície d'aplicació i premarcat, als preus que figuren en el Quadre de Preus núm. 1.

**Article 91. Captafar**

⑤ **DESCRIPCIÓ**

Els captafars seran d'alguna marca comercial suficientment sancionada per l'experiència. La seva utilització requerirà la prèvia aprovació del Director de l'Obra.

⑤ **DOTACIÓ I EMPLAÇAMENT**

Es disposaran amb la ubicació i freqüència que indiqui l'Enginyer Director de les Obres.

⑤ **MESURAMENT I ABONAMENT**

Es mesuraran i abonaran per unitats (ud) realment col·locades. El preu comprendrà el subministrament de captafars, cola de contacte i col·locació. El preu serà el del Quadre de Preus núm. 1.

**Article 92. Barrera metàl·lica "bionda"**

⑤ **DESCRIPCIÓ**

Es defineixen com a "bionda" de seguretat als sistemes de contenció de vehicles que s'instal·len en els marges de les carreteres. La seva finalitat és proporcionar un cert nivell de contenció a un vehicle fora de control.

Substitució de barrera de seguretat existent, fabricada en acer galvanitzat, aquesta barrera està formada per una tanca tipus barana ancorada al terreny mitjançant pals de perfil tubular. Els extrems de barrera, tant en iniciació com en finalització, aniran abatuts al sòl en longitud de 12 m, amb pals cada 2 m, excepte en llocs puntuals on no sigui possible i sigui necessari disminuir la longitud del terminal.

⑤ **MATERIALS**

Els materials indicats en aquest apartat s'empraran per als elements definits en les UNEIX 135 121 i UNEIX 135 122, o norma equivalent.

L'acer per a fabricació de la vàlua serà de les característiques químiques i mecàniques fixades en la UNE-EN-10025 per al tipus S 235 JR, o norma equivalent, amb un gruix nominal de tres mil·límetres (3 mm) i una tolerància de més menys una dècima de mil·límetre (0,1 mm). Per a aconseguir l'aptitud química de l'acer base a la galvanització, es limitaran els continguts de silici i fòsfor als valors següents:  $Si < 0,03\%$  i  $Si + 2,5 P < 0,09\%$ .

L'acer estarà galvanitzat en calent, conforme a les UNE-EN ISO 1461, o norma equivalent. Les característiques del zinc utilitzat en la galvanització seran les recollides en la UNE-EN-1179, o norma equivalent, i el gruix i massa mínims del recobriment seran els definits per la UNE-EN ISO 1461, o norma equivalent, per a acers de gruix compresos entre tres i sis mil·límetres (3 i 6 mm).

L'acer per a fabricació de separadors i d'elements finals de barrera, serà de les mateixes característiques que l'utilitzat en la tanca.

L'acer utilitzat en la fabricació de pals i altres accessoris conformats en fred seran del tipus S 253 JR segons l'especificat en la UNE-EN-10025, o norma equivalent. Per a aconseguir l'aptitud química de l'acer base a la galvanització, es limitaran els continguts de silici i fòsfor als valors següents:  $Si < 0,03\%$  i  $Si + 2,5 P < 0,09\%$

Si l'acer emprat és laminat en calent, haurà de complir el que s'estableix en la UNE-EN-10025, o norma equivalent.

Els elements d'unió (caragols) hauran de complir l'indicat en la UNEIX 135 122, o norma equivalent.

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanització en calenta, conforme a la UNEIX 37 507, o norma equivalent, en el cas dels caragols i elements de fixació i en el cas de pals, separadors i altres elements conforme a les normes UNE-EN ISO 1461, o norma equivalent.

Les característiques tècniques dels elements constituents de qualsevol sistema de contenció de vehicles, seran les especificades pel fabricant i incloses en l'informe inicial de tipus aplicat per a l'obtenció del corresponent marcatge CE (o Declaració de Prestacions amb la norma UNEIX-ENV 1317-4 per als terminals i transicions, o norma equivalent) segons estableix la norma UNE-EN 1317-5, o norma equivalent. Aquestes característiques tècniques hauran de ser conformes amb el que es disposa en la norma UNE-EN 1317-5, o norma equivalent, per a la descripció tècnica del producte.

## EXECUCIÓ

Abans d'iniciar-se la instal·lació dels elements constituents de les barreres de seguretat, muralletes o sistemes de protecció de motociclistes, el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres els sistemes de senyalització a utilitzar per a la protecció del trànsit, del personal, dels materials i la maquinària durant el període d'execució d'aquestes. Abans de conducta a l'inici dels treballs el fabricant deuria proporcionar un manual d'instal·lació de la barrera, muralleta o sistema de contenció (norma UNE-EN 1317-5, o norma equivalent) que tingui en compte les característiques del suport o element de

sustentació, així com uns altres possibles condicionants, de manera que sigui possible obtenir el comportament declarat en l'assaig inicial de tipus.

Els pals de les barreres de seguretat metàl·liques indicades en la norma UNEIX 135 122, o norma equivalent, es consolidaran per clava en el terreny, tret que aquesta resulti impossible per la duresa d'aquell, o que la seva resistència sigui insuficient. En terrenys durs, no aptes per a la clava, el pal s'allotjarà en un trepant de diàmetre i profunditat adequats, executat sobre el terreny o previst en una fonamentació de formigó, que podrà ser contínua. En aquest trepant, el pal s'ajustarà amb tascons i els buits s'emplenaran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, i en cap cas amb formigó.

#### MESURAMENT I ABONAMENT

Les barreres, inclosos els seus elements de sustentació i ancoratges, s'abonaran exclusivament per metres lineals (ml) realment col·locades en obra. L'abonament es realitzarà segons el preu estipulat en el quadre de preus nº1 del document nº4. El preu inclou la neteja i preparació de la superfície on es vagi a situar la barrera, el subministrament a peu d'obra d'aquesta, així com tots els elements, materials i operacions necessàries per a la seva completa execució, sigui com sigui el terreny que rebí la barrera i, per tant, el procediment d'instal·lació del pal, segons l'exposat en el paràgraf anterior.



## *TÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES*

## CAPÍTOL I. ASPECTES PREVIS A L'INICI DE LES OBRES

### **Article 93. La direcció d'obra.**

El Director d'Obra serà la persona representant de la Propietat, amb la titulació i experiència adequada i suficient, encarregada de:

- Aprovar l'Acta de replanteig de les obres juntament amb la Propietat i el Contractista.
- Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del Projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.
- Redactar els complements o rectificacions del Projecte que es precisin.
- Assistir a les obres quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que siguin precises per a aconseguir la correcta solució enginyera.
- Reflectir en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions i les incidències oportunes.
- Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents intervinents en el procés constructiu.
- Realitzar o disposar les proves i assajos de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons la freqüència de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les comprovacions necessàries per a assegurar la qualitat constructiva segons el Projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informará puntualment el Constructor, impartint-li, en el seu cas, les ordres oportunes.
- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.
- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure, el seu Certificat Final.

### **Article 94. El contractista adjudicatari**

S'entén per Delegat del Contractista la persona designada expressament pel Contractista per a representar-li i acceptada pel Promotor. Aquest Delegat i el personal als seus ordres adscrit a l'obra podran ser recusats per la Direcció de l'Obra en cas que no compleixin satisfactòriament les ordres que per part de l'Enginyer Director els siguin donades, o per causa d'actes que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs.

El Contractista tindrà, almenys, un Enginyer Tècnic d'Obres Públiques o un Enginyer Civil al capdavant de l'Obra, qui es responsabilitzarà de:

- Organitzar els treballs de construcció, redactant els plànols d'obra necessaris i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars.
- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat en el treball.
- Subscriure amb la Direcció Facultativa l'Acta de replanteig de l'obra.
- Sustentar la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar la intervenció dels subcontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots els materials i elements constructius que s'utilitzin comprovant els preparatius en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció Facultativa els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'Ordres i seguiment de l'obra i donar l'assabentat a les anotacions que es practiquin en aquest.
- Facilitar a la Direcció Facultativa, amb suficient antelació els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb la Propietat les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.
- Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al qual es refereix l'art. 7 R.D 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Dotar de material, maquinària i utilitatges adequats als operaris que intervinguin en l'obra per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius.
- Facilitar a la Direcció Facultativa les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final de l'obra executada.

#### **Article 95. Classificació del contractista**

Tal com es dedueix del Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (art. 65), atès que el valor estimat del contracte és superior a 500.000 €, és requisit indispensable que l'empresari es trobi degudament classificat com a contractista d'obres de les Administracions Públiques. El contractista acreditarà la seva solvència econòmica i financera i solvència tècnica mitjançant la seva classificació

com a contractista d'obres en el grup o subgrup que en funció de l'objecte del contracte correspongui a les següents classificacions, segons es justifica en l'Annex C4:

Grup A, subgrup 2, categoria 4

Grup G, subgrup 6, categoria 4

No obstant això, el promotor de les obres proposarà aquella classificació que consideri més adequada.

#### **Article 96. Verificació dels documents del projecte**

Abans de donar principi a les obres el Contractista consignarà que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents a la Direcció Facultativa.

#### **Article 97. Inspecció de l'emplaçament de les obres**

Previ a la signatura i subscripció de l'Acta de Replanteig, per part del Contractista i de la Direcció d'Obra, tots dos inspeccionaran el terreny per a comprovar les condicions del Projecte i la idoneïtat i possibilitat d'inici de les obres definides en aquest.

#### **Article 98. Servituds i serveis afectats**

En relació amb les servituds existents el Contractista es regirà pel que estipula la legislació vigent en la matèria. A aquest efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Prescripcions aquelles que apareixen definides en els plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per la Companyies i Organismes corresponents. Malgrat tot, el Contractista tindrà l'obligació de fer els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en qualsevol cas, dels serveis afectats de poca importància que la Direcció Facultativa consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests li seran abonats, ja sigui amb càrrec a les partides alçades que per a tal motiu figurin en el pressupost o per unitats d'obra amb aplicació del Quadre de preus núm. 1.

#### **Article 99. Llicències i permisos**

L'obtenció de les llicències i permisos necessaris per a l'execució de les Obres serà a càrrec del Constructor.

#### **Article 100. Programa de treballs**

El constructor presentarà un Programa de treballs valorat econòmicament a la Propietat en el termini màxim de trenta dies des de la signatura del contracte d'obres. En ell es concretaran l'ordenació general dels treballs, els períodes i els imports d'execució de les diferents unitats d'obra, adaptant el Programa de treballs del present Projecte als seus recursos materials i humans, a l'estructura de la seva empresa i als seus procediments de treball.

#### **Article 101. Pla de seguretat i salut**

Té per objecte establir, durant la construcció de l'obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties provisionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Basant-se en l'Estudi *de Seguretat i Salut* del Projecte, el Contractista haurà de realitzar aquest Pla i sotmetre'l a l'aprovació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució.

#### **Article 102. Fonts d'energia i aigua**

Previ a l'inici de les obres el Contractista aconseguirà el subministrament de les diferents fonts d'energia i d'aigua potable necessàries. Les obres necessàries a aquest efecte seran a càrrec d'aquest.

#### **Article 103. Comprovació del replanteig de l'obra**

El Constructor iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de la Direcció d'Obra i, una vegada aquesta hagi donat la seva conformitat, prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada pel Director d'Obra, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

#### **Article 104. Modificacions del projecte per causes de força major**

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Director d'Obra en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalçats o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

#### **Article 105. Sondejos i excavacions d'exploració**

El Contractista realitzarà al seu càrrec, quants sondejos, excavacions i assajos consideri necessaris per a la comprovació de les condicions del terreny existent.

#### **Article 106. Inici de les obres**

El Contractista donarà principi a les obres en el termini marcat en el contracte d'obres, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats, quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigít. Obligatòriament i per escrit, deurà el Contractista donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs, almenys, amb tres dies d'antelació.

#### **Article 107. Desviaments provisionals**

El Contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins, accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, en relació amb el trànsit general i els accessos dels confrontants, d'acord amb les instruccions de la Direcció Facultativa. Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres hauran de ser abonades amb càrrec a les partides alçades que per a tal motiu figurin en el pressupost o, en el cas que no n'hi hagi, valorades segons els preus del Contracte.

#### **Article 108. Accessos a l'obra**

El Contractista disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o clos d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra, així com la regulació del trànsit intern d'aquesta. La Direcció Facultativa podrà exigir la seva modificació o millora.

#### **Article 109. Magatzems i edificacions auxiliars**

El Contractista habilitarà en l'obra els magatzems necessaris per al correcte emmagatzematge i conservació dels materials i maquinària que emprés en els treballs. Igualment, disposarà dels edificis necessaris per a la condícia i la seguretat i salut dels treballadors de l'obra.

#### **Article 110. Abocadors**

La localització d'abocadors i les despeses per la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

#### **Article 111. Procedència dels materials i maquinària**

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que cregui convenient, excepte en els casos en què el present Plec prescrigui una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir al seu ús o apilament, el Constructor presentarà a la Direcció Facultativa una llista completa de materials i aparells que vagi a utilitzar, especificant totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

#### **Article 112. Seguros d'obra**

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri l'execució fins a la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà a cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en cas de sinistre, s'ingressarà al Propietari i el reintegrament al contractista es realitzarà mitjançant certificacions com la resta dels treballs. En cap cas el Propietari podrà disposar d'aquest import per a menesters diferents del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de l'anteriorment exposat serà causa de resolució del contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, etc.

## **CAPÍTOL II. ASPECTES DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES**

#### **Article 113. Relatius al contractista**



#### **OFICINA EN L'OBRA**

El Contractista habilitarà una oficina en la qual existirà una taula o tauler adequat, en el qual puguin estendre's i consultar-se els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a la disposició de la Direcció Facultativa el Projecte Constructiu complet, el Llibre d'Ordres i Incidències, la Llicència d'obres, el Pla de Seguretat i Salut, les assegurances, etc.

⑤ CESSIÓ I SUBCONTRACTACIÓ DE L'OBRA

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a uns altres sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

La Direcció d'Obra podrà decidir l'exclusió d'aquells subcontractistes que, prèviament acceptats, no demostrin durant els treballs posseir les condicions requerides per a l'execució de les obres. El Contractista haurà d'adoptar les mesures precises i immediates per a la rescissió d'aquests subcontractes.

**Article 114. Relatiu a la propietat**

⑤ LLIURE ACCÉS DE LA PROPIETAT A L'OBRA

El Contractista ha de garantir i facilitar el lliure accés de la Direcció d'Obra a les obres, així com als tallers de prefabricació.

⑤ LLIBRE D'ORDRES

En ell es recollirà tota la correspondència oficial entre Contractista i Direcció d'Obra.

**Article 115. Relatiu a la qualitat de l'obra**

⑤ CONTROL DE QUALITAT

El Contractista està obligat a garantir la qualitat de totes les parts de l'Obra. Tindrà a la seva disposició el Programa de Control de Qualitat, en el qual s'especificaran tant les característiques i requisits que han de complir els materials i unitats d'obra i els criteris per a la seva recepció, segons estiguin avalats o no per segells o marques de qualitat.

⑤ ASSAJOS I PROVES

El Contractista haurà de controlar tant els materials com l'execució, mitjançant els oportuns assajos i proves. Totes les despeses originades per aquestes proves i assajos realitzats per Laboratoris i Entitats de Control, seran a compte del Contractista. Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del Contractista.

Quan la Direcció Facultativa consideri convenient realitzar assajos una vegada esgotada la quantitat destinada a tal fi, aquests s'abonaran dona càrrec de la Propietat.

⑤ OBRES NO EXECUTADES ARRANJAMENT AL PROJECTE

Perquè qualsevol obra no executada conformement a Projecte sigui admesa per la Direcció d'Obra, deurà el Contractista realitzar els oportuns informes que justifiquin la seva admissió. Aquests informes es realitzaran sota les directrius que marqui la Direcció d'Obra.

En el cas que no s'admetés l'obra no executada conformement al Projecte, la Direcció d'Obra la declararà com a defectuosa i el Contractista estarà obligat a efectuar la seva demolició i a refer-la conforme al Projecte, corrent del seu compte totes les despeses ocasionades.

#### ④ TREBALLS OCULTS

De tots els treballs i unitats d'obra que vagin a quedar ocults a la terminació de les obres s'aixecaran plànols precisos perquè quedin perfectament definits. Aquests documents s'estendran per triplicat, lliurant-se un a la Direcció Facultativa, un altre a la Propietat i el tercer al Contractista, i signats pels tres. Aquests plànols, que hauran d'anar prou delimitats, es consideraran elements indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

#### ④ PROTECCIÓ I SEGURETAT

El Contractista està obligat a facilitar a la Direcció de les Obres, la lliure entrada en qualsevol factoria, taller o establiment on es realitzi la construcció dels diferents elements prefabricats.

El Contractista és responsable de la seguretat en l'Obra i haurà de garantir-la mitjançant els mitjans que estimi oportuns. El Contractista té responsabilitat civil i penal davant qualsevol mena de sinistre, o destrosses que fossin causats en les obres o que fossin imputats a l'execució de les mateixes durant el termini d'execució, amb dol manifest o per negligència en la vigilància.

El Contractista haurà de contractar les oportunes pòlisses d'assegurances per a fer front a qualsevol mena de responsabilitat al fet que pertoqués.

El Contractista haurà de mantenir en perfecte estat de neteja les vies d'ús públic que siguin utilitzades per ell per a transport de materials, i no originarà entorpiment ni dificultats en la circulació. Mentre durin les obres es mantindran en tots els punts necessaris, i a fi de mantenir la deguda seguretat del trànsit aliè a aquelles, els senyals d'abalisament i els aclariments complementaris que exigeix el reglament. La permanència d'aquests senyals haurà d'estar garantida per les vigilàncies que fos necessari. Tant els senyals com els jornals d'aquests últims, seran de compte del Contractista.

Les obres s'executaran de manera que el trànsit aliè a l'obra, en les zones que afecti camins i serveis existents, trobi en tot moment un pas en bones condicions de viabilitat, executant si calgués, a costa del Contractista, camins provisionals per a desviar-lo.

#### ④ NETEJA DE L'EMPLAÇAMENT I OBRA

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

#### **Article 116. Relatius a l'economia de les obres**



### ⑤ MESURAMENTS

Els mesuraments de les obres es duran a terme per part de la Direcció Facultativa d'Obra, d'acord amb el que es disposa en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. El Contractista podrà presenciar la realització de tals mesuraments.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i les característiques de la qual hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents mesuraments.

### ⑤ PREUS

Els preus d'abonament de les obres seran els preus unitaris recollits en el Quadre de Preus N°1 del *Document N°4: Pressupost*.

Tots els treballs, mitjans auxiliars, i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra es consideraran inclosos en el preu d'aquesta, encara que no figurin tots ells especificats en la justificació de preus.

Totes les despeses que pel seu concepte siguin assimilables a qualssevol dels quals, sota el títol genèric de costos indirectes s'esmenten en l'article 67 del Reglament General de Contractació, es consideraran inclosos en els preus de les unitats d'obra del Projecte quan no figurin en ell pressupostos valorats en unitats d'obra o en partides alçades.

### ⑤ CERTIFICACIONS I ABONAMENTS

Les certificacions s'expediran amb la periodicitat que s'especifiqui en el Contracte d'obres, prenent com a base la Relació Valorada mensual, i es tramitaran per la Direcció d'Obra, que remetrà al Contractista una còpia de la mateixa i de la Relació Valorada corresponent a l'efecte de la seva conformitat o objeccions.

A aquestes certificacions acompanyaran relacionis valorades a origen, redactades prenent com a base els mesuraments de les unitats d'obra executades i els preus contractats.

### ⑤ PARTIDES ALÇADES

L'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada es realitzarà una vegada acabats els treballs o obres que es refereixin, excepte el cas que en el pressupost s'expressi que l'import d'aquesta partida ha de justificar-se, i en aquest cas, la Direcció Facultativa indicarà al Contractista, i amb anterioritat a la seva execució, el procediment a seguir per a portar aquest compte.

## **Article 117. Relatiu a les variacions d'obra**

### ⑤ MODIFICACIONS D'OBRA EN RELACIÓ AMB EL PROJECTE

Es prescriu el que es disposa en l'article referent a Modificacions del projecte per causes de força major del present Plec.

### ⑤ MILLORES PROPOSADES PEL CONTRACTISTA

El Contractista podrà proposar, sempre per escrit, a la Direcció d'Obra, la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, l'ús de materials de més acurada preparació o qualitat que els contractats, l'execució amb majors dimensions, o qualsevol una altra millora d'anàloga naturalesa que jutgi beneficiosa per a ella.

Si el Director d'Obra estimés convenient, encara que no necessària, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit, però el Contractista no tindrà dret a indemnització de cap classe, només a l'abonament del que correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció al contractat.

Per contra, quan la Direcció d'Obra consideri la necessitat d'adoptar la millora proposada pel Contractista, es procedirà en la forma com si d'una modificació del Projecte es tractés.

Fins que tingui lloc la recepció definitiva el Contractista respondrà de l'execució de l'obra contractada i de les faltes que hi hagués, sense que sigui eximent ni li doni cap dret el coneixement d'aquestes per la Direcció d'Obra o la seva inclusió en els mesuraments i certificacions parcials.

El Contractista quedarà exempt de responsabilitat quan l'obra defectuosa o mal executada sigui conseqüència immediata i directa d'una ordre de la Direcció d'Obra o de vicis del Projecte.

Si s'adverteixen vicis o defectes en la construcció, o es tenen raons fundades per a creure que existeixen vicis ocults en l'obra executada, la Direcció d'Obra ordenarà, durant el curs de l'execució i sempre abans de la recepció definitiva, la demolició i reconstrucció de les unitats d'obra en què es donin aquelles circumstàncies o les accions precises per a comprovar l'existència de tals defectes.

Si la Direcció d'Obra estima que les unitats d'obra defectuoses i que no compleixen estrictament les condicions del Projecte són, no obstant això, admissibles, pot proposar al contractant l'acceptació d'aquestes, amb la consegüent rebaixa dels preus. El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats, tret que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i conformement a les condicions del Projecte.

#### ⑤ PREUS CONTRADICTORIS

Es produiran preus contradictoris quan la Propietat, per mitjà de la Direcció Facultativa, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis. Mancant acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans d'executar els treballs.

#### **Article 118. Relatiu als terminis i temps**

##### ⑤ TERMINIS

El termini d'execució vindrà determinat pel Contracte d'Obres.

##### ⑤ CONDICIONS FÍSiques ADVERSES

L'execució de les obres es realitzarà a risc i perill del Contractista, i aquest no tindrà dret a indemnització per causa de pèrdues, avaries o perjudicis ocasionats en les obres.

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Contractista aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis fixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Director d'Obra. Per a això, el Contractista exposarà, en escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

#### ☉ TREBALLS NOCTURNS

El Contractista estarà obligat a realitzar part del treball a la nit si, segons el parer del Director, així s'estima necessari, sense que això suposi cap increment en els preus unitaris contractats.

#### ☉ SUSPENSÍO DE LES OBRES

Si durant la comprovació del replanteig el Director d'Obra considerés necessària la modificació de les obres projectades quedarà suspesa la iniciació d'aquestes, fent-ho constar en l'acta, fins que la Direcció Facultativa adopti una resolució. En tant sigui dictada aquesta resolució quedarà suspesa la iniciació de les obres des de l'endemà a la signatura de l'acta, sense perjudici que, si fossin superades les causes que van impedir la iniciació de les obres, es dicti acord autoritzant el començament d'aquestes, notificant-lo al contractista i computant-se el termini d'execució des de l'endemà al de la notificació.

El que es disposa en l'apartat anterior s'aplicarà igualment quan el contractista formulés reserves en l'acte de comprovació del replanteig. No obstant això, si tals reserves resultessin infundades, segons el parer de la Direcció Facultativa, no quedarà suspesa la iniciació de les obres ni, en conseqüència, serà necessari dictar nou acord perquè es produeixi la iniciació de les mateixes i es modifiqui el còmput del termini per a la seva execució.

#### ☉ INCOMPLIMENT DE TERMINIS

El Contractista està obligat a complir els terminis parcials fixats per a l'execució de les obres i, en general, per a la seva total realització. No podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al·legant com a causa la manca de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-lo sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

#### **Article 119. Relatius a la finalització de les obres**

##### ☉ RETIRADA DE MATERIALS I NETEJA DE L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA

El Contractista està obligat a mantenir l'obra neta en tot moment. S'ha d'evitar qualsevol risc en seguretat i higiene, així com els possibles perjudicis que la falta de neteja pogués ocasionar en la correcta execució de les obres.

No li serà abonat res al Contractista per aquest concepte.

##### ☉ NOTIFICACIÓ DE LA TERMINACIÓ DE L'OBRA

El Contractista queda obligat a realitzar per escrit la notificació de la terminació de l'Obra en els 3 dies següents a la finalització dels treballs, a fi de procedir a la recepció definitiva si pertoqueés.

### **CAPÍTOL III. ASPECTES POSTERIORIS A LES OBRES**

#### **Article 120. Recepció provisional**

El Contractista, amb una antelació de 45 dies hàbils, comunicarà per escrit a la Direcció d'Obra la data prevista per a la terminació del contracte, a efectes que es pugui realitzar la seva Recepció Provisional. El Director d'Obra, en cas de conformitat amb aquesta comunicació, l'eleva amb el seu informe a la Propietat, almenys, trenta dies abans de donar fi a les obres, a fi de convenir la data per a l'acte de Recepció Provisional. Aquesta es realitzarà amb la intervenció d'un Tècnic designat per la Propietat, el Contractista i la Direcció d'Obra. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicant un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents, i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent Certificat Final d'Obra.

Si el Constructor no hagués complert, per no trobar-se en estat de ser rebudes les obres, podrà declarar-se resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

#### **Article 121. Mesurament general i certificació final**

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà seguidament pel Director d'Obra al seu mesurament general amb precisa assistència del Contractista, o del seu representant. A aquest efecte, en aquesta acta el Director d'Obra fixarà la data per a l'inici d'aquest mesurament, quedant notificat el Contractista.

S'estendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada pel Director d'Obra amb la seva signatura, servirà per a l'abonament per la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda com a fiança.

#### **Article 122. Període de garantia**

El termini de garantia serà d'un any comptat a partir de la signatura de l'Acta de Recepció Provisional. Durant aquest període el Constructor s'encarregarà de la conservació de les obres, corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte i sense dret a cap indemnització, executant-se en cas de resistència aquestes obres per la Propietat amb càrrec a la fiança.

Dins del termini de 15 dies abans del compliment del termini de garantia, el Director redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, procedint-se a la liquidació, si escau, de les liquidacions pendents.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra.

Una vegada aprovada la Recepció i Liquidació Definitiva de les obres, la Propietat prendrà acord respecte a la fiança dipositada pel Contractista.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat excepte en el referent als vicis ocults de la construcció

**Article 123. Conservació durant el període de garantia**

Les despeses de conservació durant el termini de garantia, comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista. Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'obra, on tindrà el personal suficient per a atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que fos ocupada o utilitzada per la Propietat, abans de la Recepció Definitiva.

**Article 124. Recepció definitiva**

La Recepció Definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació de l'obra, i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin aconseguir-li per vicis de la construcció.

**Article 125. Vicis ocults**

Si el Director d'Obra tingués fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció Definitiva, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses seran de compte del Contractista, sempre que els vicis existeixin realment.

**Article 126. Devolució de garanties definitives**

La fiança retinguda serà retornada al Contractista una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva.

**GRUPO DAYHE**  
DEVELOPMENT & INVESTMENT 

Mont-Roig del Camp, desembre de 2022:



José Fco. Bedmar del Peral  
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques  
Col·legiat nº 18.442



Maria Arenas Huerta  
Enginyera de Camins, Canals i Ports  
Col·legiada nº 35.842